

Ex

<sup>28.08</sup>  
Si  
14

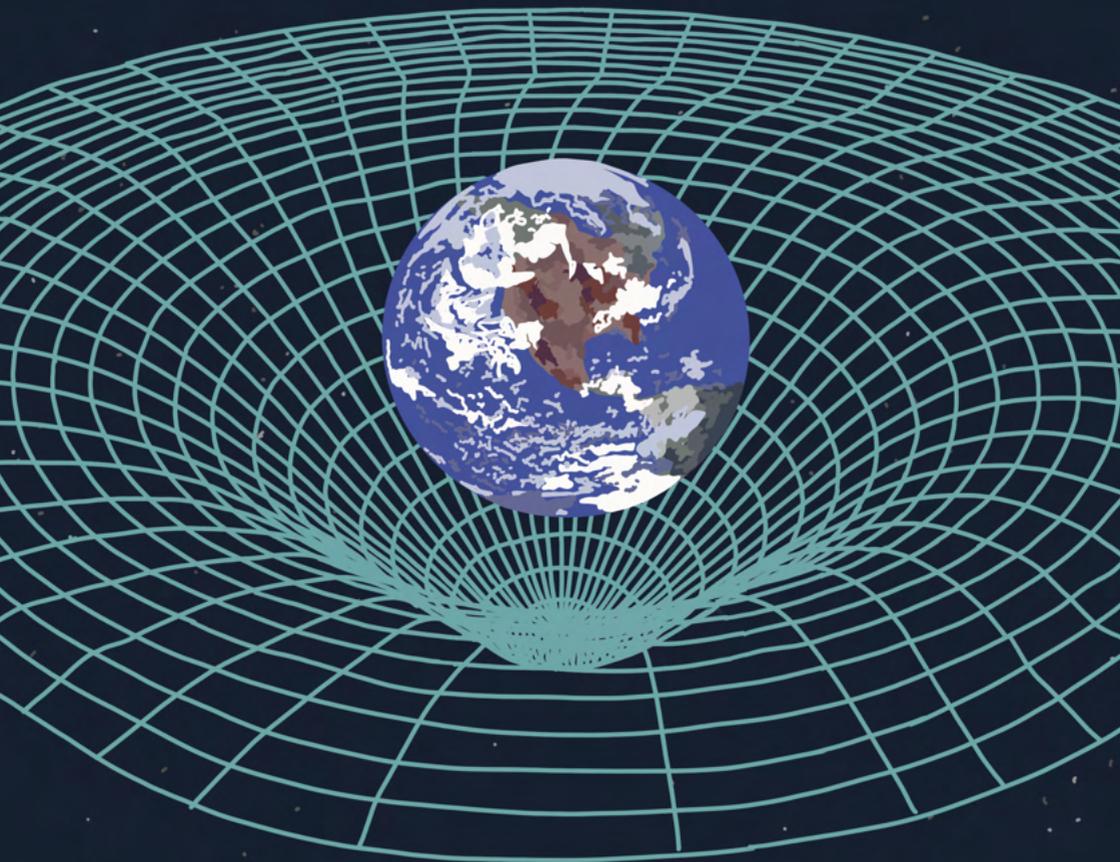
<sup>39.10</sup>  
K  
19

<sup>39.10</sup>  
K  
19

<sup>(210)</sup>  
At  
85

<sup>15.99</sup>  
O  
8

r



RAUM

# Exsitorial

Liebe Exsi-leser\*Innen,  
In diesen ersten Wochen der dunkleren und kälteren Winterzeit wollen wir in eure Hände<sup>1</sup> ein bisschen Wärme und Inspiration mit diesen knapp 100 Seiten legen. Nach Chaos gehen wir zum **Raum** über, und betrachten verschiedenste Facetten von diesem Konzept. Warum? Mit der jetzigen Rückkehr zur Normalität beschäftigt uns alle mehr als je diese Idee des (Frei)raums, wie es Stefan im **Präsi Labert** perfekt formuliert.

Die Einschränkung und die heutige Ausweitung des **(peri)personalen Raums** beschreibt für euch ganz poetisch Jule. Die klaustrophobische **Einschränkung des virtuellen Raums** (und die zu erwartenden dystopischen Konsequenzen, «Big Brother is right here, and very much watching you») betrachtet Aurora. Und Nonô erklärt in einem spannenden<sup>2</sup> Exposé, wie der freie Zugang zum Wissen **von (im bösen Glauben) gewinnsuchenden Akteuren eingeschränkt wird**. Wusstet ihr, dass die netto Gewinnmarge von Elsevier grösser als die von Google ist?

Etwas weniger politisch erzählt

<sup>1</sup>Endlich! Es gibt wieder gedruckte Exsis!

<sup>2</sup>und wahnsinning sorgfältig recherchierten

euch Simon über den **germanischen Sprachraum**. Leah versorgt euch mit einer guten Dosis **Fernweh**. Lukas empfiehlt den Film **«Raum»**. Kim lässt sich von der Schweizerdeutsch-Aussprache von «Raum» inspirieren und begeistert euch mit einem (perfekt gelungenen) Himbeer-Cake mit **Rum-Glasur**. Und Charlotte strukturiert für euch das uns allen intuitiv bekannte **Missbehagen**, das die Chemie in unserem menschlichen, und deshalb in mehreren Dimensionen nur schwer denkenden, Hirn hervorruft.

Etwas erfolgreicher ist unser Hirn mit nur drei Dimensionen, welche die Menschen gut unter Kontrolle halten und manipulieren können. Umay analysiert die Art, wie **imaginäre Räume in der Kunst** zustande kommen (Spoiler Alert: Picasso ist weniger übermenschlich als man denkt). Wollt ihr in so eine imaginäre Welt selber eintauchen? Dann empfiehlt euch Léona ein **ästhetisch atemberaubendes** Spiel für Android und iOS. Zurück (und sehr bodenständig) auf der Erde erklärt Prof. Holzer (D-ARCH), dass der **Schlüssel zum Erfolg** in einem über-

## 1 Exsitorial

raschenden Anteil der Architektur-Geschichte nichts anderes als **trial and error** war. Und wir hören vom Präsidenten des BauingenieurInnen-Fachvereins über die **(PTSD-freie) Existenz in den Zeichnungssälen**<sup>3</sup> des HILs ausserhalb der Prüfungszeit und den Studium-Alltag der künftigen Raum-Gestalter.

Zu guter letzt sorgt auch dieser Exsi dafür, dass ihr eure Zeit global (und auch auf etwas kleinerem Skala) nur auf die beste Weise investiert. Dominique vergleicht für euch extrem einleuchtend die **Semesterprojekt-Philosophien** am LOC und LPC. Isabel präsentiert ei-

nen liebevoll gewählten **faszinierenden Podcast**. Alex versorgt euch mit LaTeX-Tipps und...expliziert seinen kategorischen Mangel an Begeisterung<sup>4</sup> für den ETH Store.

Ich wünsche euch viel Kraft und Inspiration, auch in diesen winterlich(er)en Zeiten, welche dieser Exsi hoffentlich wenigstens um ein kleines bisschen zu versüssen vermag  
Eur

Lisa



---

<sup>3</sup>\*Husten\* **Räumen**

<sup>4</sup>Erhofft aber keine diplomatischen Formulierungen dieser Art in Alex's Text ☺

# Präsi Labert

Liebe Leserinnen und Leser,  
Für meine erste Präsi-Kolumne liess ich mich von unserer allseits geliebten Kreativitätsquelle inspirieren: dem Exsi. Als ich vom Thema «Raum» hörte, war mein erster Gedanke: **«Freiraum»**. Dieses Semester besitzen wir zum ersten Mal seit einer gefühlten Ewigkeit wieder Freiraum: Den Freiraum, zu Vorlesungen zu gehen, Freunde am Campus zu treffen und, das Allerwichtigste, zahlreich zu VCS-Events zu gehen. Wie sehr ihr Letzteres ersehnt habt, war an der zahlreichen Teilnahme beim Master-BBQ, Ersti-Apéro und GV ersichtlich, als unsere Erwartungen übertroffen wurden. Das gibt uns zusätzliche Motivation, für ein ereignisreiches Semester zu sorgen! Der Erfolg von diesen Events wäre nicht möglich ohne die Hilfe des Vorstands, der Mitglieder von unseren Kommissionen und der Event-Helfer, aber auch ohne die hervorragende Stimmung, für die ihr als VCS-Mitglieder sorgt. An dieser Stelle ist ein herzliches Dankeschön an euch angebracht!

Auch wir als Vorstand haben uns ausgezeichnet in unseren Rollen eingefunden! Unsere erste Vorstandssit-

zung konnten wir (fast) vollständig in Präsenz abhalten und gemäss uralten Traditionen durfte der Präsident den Kochlöffel schwingen und mit **gefüllten Paprika mitsamt Brownies** als Nachspeise den Vorstand verköstigen. Die Atmosphäre bei den Vorstandssitzungen ist (nicht nur durch das Essen ermuntert!) geprägt von Freude und Motivation. Der Vorstand ist voller **Tatendrang**. Spontan fällt mir unser Flunkyball-Turnier mit dem VMP ein, das unsere Kulturis schon eine (!) Woche nach ihrer Wahl hervorragend über die Bühne gebracht haben. Auch weitere Highlights stehen bereits parat und warten nur darauf, von euch besucht zu werden.

Wir als Vorstand freuen uns auf diese Events und ganz besonders auf euch! Mit diesen Worten wünsche ich viel Spass beim Lesen dieser Ausgabe, **Freude und Motivation** für das weitere Semester und freue mich, viele von euch beim nächsten VCS-Event zu sehen.

Auf bald, euer Stefan

*Stefan*



## Exsi

1	Exsitorial	2
2	Präsi Labert	4
19	Betti Base	86
20	Semesterarbeit: LOC vs. LPC. Vergleich!	89
21	Buchkritik	92
22	Lexykon	95
23	Filmkritik	97
24	Podcast Tester	100
25	Spektrenrätsel-Gewinner im Gespräch!	103

## VCS

3	VCS-Vorstand HS 21	7
4	GV Reportage	16
5	VCS wieder in Präsenz!	19

# Raum

<b>6</b>	<b>Alkohol in 21 Dimensionen</b>	20
<b>7</b>	<b>(Frei)Raum für freies Wissen!</b>	25
<b>8</b>	<b>(Antiutopisch) Begrenzter Virtueller Raum...</b>	38
<b>9</b>	<b>In einen paradoxalen Raum selber einsteigen!</b>	47
<b>10</b>	<b>Weltraum Hotel auf dem Mond!</b>	49
<b>11</b>	<b>Wenn man den Raum plant...</b>	55
<b>12</b>	<b>Limits of Impossibility</b>	58
<b>13</b>	<b>Der germanische Sprachraum</b>	63
<b>14</b>	<b>Peripersonaler Raum und Pandemie</b>	66
<b>15</b>	<b>Ein Gespräch mit Prof. Stefan Holzer</b>	68
<b>16</b>	<b>Reise-Highlights mit Leah</b>	75
<b>17</b>	<b>«Scheiss auf die Studis»</b>	78
<b>18</b>	<b>Architektur: Parallelen im Ursprung</b>	81

# VCS-Vorstand HS 21

Stefan Schmid

Präsident, 7. Semester Chemie

---



Nach jeweils einer Amtszeit als Semestersprecher und VCS-Vorstand für Hochschulpolitik kommt es nicht unerwartet, dass Stefan dieses Semester das Amt des VCS-Präsidenten auf sich nimmt. Wenn er aber nicht gerade seinen gesamten Tag mit Arbeiten für den Fachverein füllt, findet er natürlich immer genug Zeit für eine gesunde Portion PC, was durch seinen Status als Exzellenzstipendiaten mehr als nur bestätigt wird. Als Vertreter Tirols in der Schweiz muss er jederzeit fürs Skifahren bereit sein - man kann ihn auch immer wieder im ASVZ-Sportcenter bei der Vorbereitung darauf vorfinden, sodass auch

bereits «1 Stefan» als Masseinheit für die Breitigkeit dient. Und auf bis jetzt ungeklärte Weise schafft er es immer noch, mit seiner Freundin Magdalena regelmässige Besuche in Zürcher Katzencafés abzustatten. Zudem ist er immer für eine gründliche Diskussion über alles Mögliche zu haben, sei es ein super neues Paper in der Chemie oder auch der neuste Marvel-Film. Somit müsst ihr euch nicht scheuen, euch auf eine gute Unterhaltung einzulassen, solltet ihr ihn irgendwann in den Gängen des HCI oder in der Kraftkammer des ASVZ antreffen.



Anna Weinfurter  
Studentisches, 5. Semester Chemie

---

Zwei Fakten, die ihr euch über Anna, den aktuellen Vorstand für Studentisches, merken müsst: Sie kommt aus München und hätte wohl am liebsten knallig pinke Vorstandspullis. Oder zumindest so pink wie ihre Lieblingstiere, die Flamingos. Aber das ist wohl schwieriger zu realisie-

ren als ihr Lieblingsessen – hauptsächlich irgendwas mit Nudeln – für sie zu kochen. Trotz ihrer grössten Macke, ihrer ungeduldigen Art, kümmert sich Anna immer geduldig und liebevoll um eure Sorgen, den Austausch mit Partner-Unis und das Schnupperstudium.

Annina Oswald  
HOPO-C, 3. Semester ChemIng

---



Annina vertritt als HOPO-Vorstand eure Anliegen im Departement und auch sonst überall, wo es nötig ist. Wenn ihr sie glücklich machen wollt, gebt ihr am Besten irgendwas von Ottolenghi zu essen (bzw. auf jeden Fall etwas Veganes!). Annina kocht aber auch selber sehr gerne und auch sehr gut. Trotz ihrer an-

sonsten recht schusseligen Art spielt sie sehr gerne Tennis und geht gerne (fast immer verletzungsfrei) wandern. Sollte das Unmögliche doch möglich werden und Annina wirklich mal nicht mehr gute Laune haben, zeigt ihr einfach Bilder von ihren Lieblingstieren ...den Schweinchen!

## David Schauer

Industrie, 3. Semester Bio-N

---



Nach einem Jahr Vorstand und Bio-N-Studium hat sich bei David Schauer (wie der kurzzeitige Niederschlag) einiges geändert, nicht zuletzt die ausgeprägten Augenringe. Dennoch ist auch etwas beim Alten, denn David und ein genüssliches kühles Blondes liegen etwa so weit auseinander wie sein Wohn-

ort und das HCI. Da das VCS-Budget keinen Posten für Sicherheitsdienst zuließ, findet man David bis zu 5 mal die Woche beim ASVZ. Trotz dem starken schweizerischen Einfluss bleibt Davids Österreicher-Akzent, welchen er einem bei erster Gelegenheit um die Ohren haut, unverändert.



## Merline Scheerer

PKK, 3. Semester BCCB

---

Merline ist verantwortlich für die Kultur und die Partys des VCS. Unter ihrer Leitung wird jede Party zum Erlebnis, da sie ausgebildete Erlebnispädagogin ist. An Merlines Partys wird man öfters Linkin

Park hören, da das ihre Lieblingsmusik ist. Merline geht gerne schwimmen und macht Kampfsport aller Art. Ihre Lieblingsfarbe ist Rot und ihr Lieblingsbuch Harry Potter.



Etienne Mathier

Protokoll, 1. Semester BCCB

---

Mit seiner Liebe zur deutschen Sprache (und Deutschrap!) ist Etienne super für die Position des Protokollants geeignet. Da er aus Zürich kommt, ist auch Schweizerdeutsch kein Problem. Nur mit Rechtschreibung hat er es nicht so. In seiner Freizeit geht Etienne gerne zu open airs, segelt oder schaltet bei einer

guten Netflix-Serie ab. Sein Lieblingsessen sind Austern und, wenn man ihm eine Freude machen möchte, noch Schokoladenmousse zum Nachtisch. Obwohl Etienne Wein bevorzugt (da ihn seine Familie seit Generationen anbaut), kann man mit ihm ein Bier gut trinken gehen.

Valerie Gentzke

PKK, 3. Semester Chemie

---



Immer gut gelaunt und motiviert zum Feiern, lässt sich Valerie dank ihrem Lachen leicht finden! Wenn sie nicht die besten VCS Events am Planen ist, trifft man Valerie auch oft am Hockey-Platz. Selbst wenn sie verletzt ist, freut sie sich, wenn sie schiedsrichtern kann. Die dabei

entwickelte Fähigkeit, die Regeln richtig zu interpretieren, setzt Valerie auch bei ihrem Amt ein, indem sie dafür sorgt, dass alle Event-Fonds im VCS Budget die beste Anwendung finden. Mit ihrer Kreativität und Organisationstalent passt Valerie perfekt zu PKK!



Henry Wetton

IT, 7. Semester Bio-N



Henry bringt das «Tea» in IT (aber nur mit Milch). Als gebürtiger Brite zeigt Henry seine Vorliebe für einen guten, warmen Tee. Doch das regnerische britische Wetter hat sich nicht auf Henrys Gemüt niedergeschlagen: Er ist ein immer gut gelaunter Sonnenschein, den nichts aus der Fassung zu bringen scheint. Daher wird er auch von uns liebevoll als ein «Teddybär» bezeich-

net. Als regelmässiger Besucher des Disneyland versteht er sich blendend mit Mann und (Mickey) Maus und mit seiner langjährigen Pfadfinder-Erfahrung sorgt er dafür, dass wir uns nicht verirren. Oft trifft ihr Henry am Höggerberg Campus (besonders im 3. Finger) und es lohnt sich immer, ein Gespräch mit ihm anzufangen und sich so den Tag aufzuhellen.



Pablo Aguilar Lopez  
Quästor, 5. Semester ChemIng

---

Es wäre wohl keiner mehr für die Quästurposition geeignet als Pablo. Durch seine südamerikanische Herkunft hat er die perfekten Voraussetzungen und connections, um sein Ziel, das Geld innerhalb des Semesters zu verdoppeln, umzusetzen. Wenn Pablo nicht seiner Berufung eines Kaffee-Feinschmeckers nachgeht, sitzt er auf dem Pferd und spielt

Polo, ist mit Freunden unterwegs, an seinem Lieblingsort dem Höngg oder eventuell auch schon am Schlafen. (Früh schlafen gehen ist nämlich eines seiner grössten Talente.) Falls ihr ihn sehen solltet, spricht ihn immer gerne an. Pablo hat viele Geschichten auf Lager, aber plant genug Zeit ein, denn diese werden gerne bis ins Detail erläutert!

Philipp Pestlin

HOPO-N, 5. Semester PC-N



Wie man sieht, setzt Philipp das PC-N Studium sehr zu. Er benötigt manchmal Zeit für Urlaub. Falls man ihn mal nicht bis in die späten Abendstunden im PCP-Raum (HCI) hocken gesehen hat, seine Serien lösend, ist man blind. Doch gibt es für ihn auch ein Leben neben dem Studium. Sei es von der taktischen Deaktivierung seiner kleinhirnlichen *Formatio*

*Reticularis* mit Hilfe von Hydroxyethan über extensiven ASVZ Sport (in Form von erbarmungslosem Uni-Hockey) bis hin zu höchstkulturellen Film-, Festival- bzw. Deuschrap- Abenden. Wenn es um sein daily Essen geht, hat Philipp, was man auch sehr zutreffend über seinen Kleidungsstil sagen kann, nur eine Vorliebe: Hauptsache scharf.



Lisa Likhacheva

Exsikkator & Vize-Präsi, 7. Semester Bio-N



Lisa ist ein kreatives, engagiertes und eloquentes Phänomen. Mit Altgriechisch, seit neuestem Chinesisch und ihrer Muttersprache, Russisch, spricht sie über sieben Sprachen, hat bereits 35 Länder bereist und lässt ihr breit gefächertes Wissen und Kreativität in neue Artikelideen einfließen. Im Laufe ihrer «Exsi-Karriere» hat sie bereits Physikkorryphäen interviewt, uns mit perfekt passenden termini technici versorgt («dolce farniente») und eine Onlinepräsenz unserer Lieblingszeitschrift ins Leben gerufen.

Auch die bunte Exsi-Kommission weiss sie exzellent zu mobilisieren, und Ende des Semesters herzlich mit Süssem zu versorgen! Lisa ist eine freundliche Seele, schwärmt von (in der Schweiz reichlich vorhandenen) Bergen, gibt exzellente Physik-PVKs oder geht ihrer studientechnischen Leidenschaft, der physikalisch-computergestützten biologischen Chemie, nach - die ebenfalls so vielfältig wie sie selbst ist. Wir freuen uns schon auf what's-to-come!

Magdalena Lederbauer  
BAMK, 3. Semester Chemie

---



Je besser man die charmante Magdalena kennenlernt, desto mehr fragt man sich, ob eine bessere Bezeichnung für ihre Freizeitbeschäftigung mit Coding nicht einfach «Magie» wäre. Denn alles, was Magdalena macht, wird per Definition zauberhaft: Von ihren poetischen (!! ) Kommissions-E-mails bis hin zu ihrem Kochtalent (sogar der ansonsten launische Hefe-Teig wird in Magdalenas Händen zu wunderbaren, mit Konfitüre gefüllten Buchteln!) und ihrer mit grosser Freude komponierten

(und modernsten Lerntools zur Aufführung gebrachten) Assistenz. Wenn Magdalena sich nicht um die Verbesserung der VCS-Prüfungssammlung oder die sorgfältige Planung von BAMKo-Events am Kümern ist, macht sie Tanzsport (was schon einmal in einem Selfie mit dem Bürgermeister ihrer Heimatstadt Wien kulminiert hat), reist durch die (französische) Schweiz und Italien, gewinnt Chemie-Wettbewerbe und...engagiert sich bei WiNS und youngSCS.



# GV Reportage

**Lisa Likhacheva & David Schauer** Am 6. Oktober fand die VCS GV statt, zum ersten Mal seit langem mit Essen im Anschluss! Lest weiter, um bei den politischen Entwicklungen der VCS-Welt am Laufenden zu bleiben.

## Anfang der GV

Die Teilnehmer wurden von der ehemaligen Präsidentin, Mia Ritter, begrüßt. Alle Teilnehmer wurden mit Stimm- und Bingo-Karten ausgerüstet, und dann konnte es sofort losgehen. Die Stimmzählenden<sup>1</sup>, Alexandra Krestnikova, Jonathan Saring und Jan Vukovich, und Protokollführenden, Anna Weinfurter und David Schauer, wurden grossmehrheitlich angenommen. Bei den darauffolgenden Vorstandsmitteilungen wies Mia nochmals darauf hin, dass die VCS auf die Mithilfe von allen angewiesen ist: Jeder kann sich in eine Kommissionsliste eintragen und selber beitragen!

## Anträge der Mitglieder

Mit dem ersten Antrag sollte die Nijmegen-Kommission in die Kommission für Internationale Beziehungen (KoFIB) umbenannt werden. Der Grund für die Umbenennung ist, dass

sich neue Möglichkeiten für Austausch mit anderen Universitäten (wie z.B. Groningen) anbieten. Die Tätigkeit der Kommission wird sich in der Zukunft nicht nur auf Nijmegen begrenzen. Nach heroischem Aufzählen konnte man eine eindeutige Zweidrittelmehrheit feststellen.

Diesmal gab es vier Anträge auf Ehrenmitgliedschaft!<sup>2</sup> Mia Ritter, VCS Präsidentin im FS21 (früher auch BAMK-Vorstand und Gründungsmitglied der NaKo) wurde durch Veit Unterköfler, dem scheidenden VCS-Quästor, nominiert. Alexander Schoch, ex-Mitglied des VCS- und VSETH-Vorstands, der auch den neuen Exsi-Layout ins Leben gerufen hat und sich für den Exsi seit langem aktiv engagiert, wurde von Lisa Likhacheva, der Exsi-Redakteurin nominiert. Stefan Schmid, der neue VCS-Präsi und ex-HOPO-C-Vorstand, nominierte Christian Schellhaas, den ehemaligen VCS-Präsi (der von al-

<sup>1</sup>Habt ihr schon mal versucht, die Stimmen von ca. 150 Menschen zu dritt schnell und richtig zu zählen, und das einige Male im Verlaufe des Abends?

<sup>2</sup>Das ist eine Mitgliedschaftsform in der VCS, für die Leute, die nicht mehr am D-CHAB sind oder aus anderen Gründen keine ordentlichen Mitglieder der VCS sein können. Ehrenmitglieder werden durch stimmberechtigte VCS-Mitglieder nominiert.

ten Vorständen bis jetzt als perfekter Präsi angesehen ist) und Industrie-Vorstand (der Molekülbaukasten, Bücherpakete über mehrere Jahre gesichert hat). Christian selbst nominierte Markus Fasching, der in seinen 2 Semestern als BAMK-Vorstand den PVK-Planungsprozess revolutioniert hat und die Zusammenfassungssammlung bei der VCS eingeführt hat. Alle vier Kandidaturen wurden angenommen.

### Wahl des Vorstands

Nach den Tätigkeitsberichten des Vorstands und einigen spannenden Fragen und Anmerkungen zum (schlussendlich angenommenen) Budget für das Jahr 2022 kam die Zeit für die Wahl des neuen Vorstands. Diesmal gibt es bei fast allen Posten – ausser Studentischem (Anna Weinfurter) und Exsikkator (Lisa Likhacheva, die neu auch Vize-Präsi ist) – neue Gesichter. Stefan Schmid, der ehemalige HOPO-C, ist der neue Präsi und NaKo-Verantwortliche. Sein Programm: «Make VCS great again nach Corona, mit mehr Leuten, Helfern,

mehr Motivation und Energie». Pablo Aguilar Lopez übernimmt die Quästur, Magdalena Lederbauer die BAMK<sup>3</sup> und Henry Wetton IT. Die neuen HOPOs sind Philipp Pestlin (N) und Annina Oswald (C). David Schauer tritt in die Fusstapfen von Alexandra Krestnikova und übernimmt nach einem Jahr als Protokollführer den Industrie-Posten. PKK<sup>4</sup> ist jetzt von einem neuen kreativen Duo, Merline Scheerer und Valerie Gentzke, gesteuert. Nach einer spannenden Kampfwahl, und mit dem Versprechen, LaTeX zu benutzen und die Protokolle innerhalb einer Woche hochzuladen, bezwang Etienne Mathier die 3 anderen KandidatInnen und bekam den heiss ersehnten Posten des Protokollführers.

Ein grosses Dankeschön für ihre Bemühungen an die scheidenden Mitglieder des Vorstands – Mia Ritter (Präsi), Alexandra Krestnikova (Industrie), Emilie Einsiedel (HOPO-N), Max Höpfner (PKK), Moritz Baumgarten (BAMK und Vize-Präsi), Nicolas Dobler (IT), Nicolas Schröder (PKK) und Veit Unterköfler (Quä-

<sup>3</sup>die Basis-, Bachelor und Master-Prüfungskommission, a.k.a. die Leute hinter den PVKs und der Prüfungssammlung

<sup>4</sup>Die Party- und Kultur-Kommission

stur) - und ein herzlicher Glückwunsch an die neuen Mitglieder!  
Vielen Dank an alle, die gekommen sind und an den Abstimmungen und aktiven Diskussionen teilgenommen haben! Ihr könnt den neuen Vorstand mit Fragen, Ideen oder Anregungen

gerne kontaktieren, in den Vorstandssitzungen gerne als Beisitzende auftauchen, die Protokolle online lesen und dann zur nächsten GV kommen!



# VCS wieder in Präsenz!

Seit September sind Präsenz-Veranstaltungen wieder erlaubt! Das neue Semester begann für die VCS mit drei traditionellen Events: Ersti-Weekend (diesmal in Parpan, GR), Ersti-Apéro und Master-BBQ.



# Alkohol in 21 Dimensionen

**Charlotte Müller** Die Chemie und andere molekulare bis subatomare Wissenschaften haben eine entscheidende Herausforderung gemeinsam: Sie müssen unsichtbare und zudem oft hochabstrakte Konzepte visualisieren, welche wir so aus unserer Umgebung nicht kennen. Dabei gilt es, einen schmalen Grat zwischen Informationsdichte und Verständlichkeit zu bewandern. Forschende stellen deswegen oft Missverständnisse unter Chemiestudierenden – aber auch Experten – fest.

Chemie gilt als eines der schwierigsten Fächer zu lernen. Dies wird in den Lernwissenschaften unter anderem dadurch erklärt, dass wir neu Gelerntes zu Beginn nicht an Erfahrungen oder Vorwissen anknüpfen können. Nichts hat uns darauf vorbereitet, dass **unsere Welt aus winzigen Bällen (oder Wellen?) aufgebaut sein soll**. Noch schlimmer, Chemie ist eine sogenannte emergente Wissenschaft, was bedeutet, dass Systeme hierarchisch aufgebaut sind und Eigenschaften auf jeder Ebene neu auftauchen – oder anders, auf anderen Ebenen keine Bedeutung haben. Beispielsweise wissen wir, dass die Oberflächenspannung einer Flüssigkeit von deren molekularer Zusammensetzung abhängig ist. Für ein einzelnes Molekül jedoch, geschweige denn Atom, hat diese Eigenschaft gar keine Bedeutung. Dasselbe gilt für den molekularen Dipol. Natürlich hängt dieser von den Atomen ab, aus

welchen ein Molekül besteht, aber auf atomarer Ebene gibt es diesen einfach nicht. Nun haben wir also diese Ebenen, die nichts mehr mit der uns bekannten, makroskopischen Ebene zu tun haben, und sollen lernen, wie sich diese einzeln und im einander gegenüber verhalten.[1]

## Das Visualisierungsproblem

Also geben wir uns Mühe: Wir lernen, was Atome sind, wie sie sich verhalten, welche Bindungen sie eingehen und welche Reaktionen stattfinden. Wir lernen verschiedene Formeln, um letztere zu beschreiben und sehr bald stolpern wir zum ersten Mal über Orbitale. Um ein potenzielles erstes Missverständnis zu klären – Orbitale sind Ein-Elektron-Wellenfunktionen. Sie beschreiben, wie sich ein Elektron verhält. Sie sind ein rein mathematisches Modell, welches uns hilft, die Lösung der Schrödinger-Gleichung zu approxi-

mieren. Dabei ist wichtig: Die Orbitale sind keinesfalls einzigartig: ein «Orbital» spannt einfach einen bestimmten Raum-Abschnitt auf. Orbitale sind vor allem dann nützlich, wenn etwas aus ihnen berechnet wird, was auch experimentell gemessen werden kann, wie beispielsweise die Elektronendichte,  $\sum_{i=1}^{occ} |\psi_i(x, y, z)|^2$ , via Röntgenbeugung.

Und hier haben wir zum ersten Mal **ein Visualisierungsproblem**. Wir haben eine Funktion der Form  $F(x, y, z) = c$ . Oft wird das dadurch gelöst, dass  $c$  fixiert wird und in der Abbildung nur diejenigen  $x, y, z$  Werte eingefärbt werden, welche genau diesen festgelegten  $c$ -Wert haben. So entstehen **die schönen Elektronenwolken**, welche euch sicher aus dem ersten Jahr bekannt ist. Man könnte so aber natürlich den Eindruck bekommen, dass die Elektronendichte eine feste Grenze hat und irgendwie fassbar ist. In der Tat ist das natürlich nicht der Fall. Es handelt sich vielmehr um eine Wahrscheinlichkeitsdichte. Was wir also sehen, ist ein Bereich, innerhalb welchem sich zu einer gesetzten Wahrscheinlichkeit die Elektronen befinden. Es würde natürlich auch andere Visuali-

sierungsmöglichkeiten geben, wie etwa eine Projektion auf zwei der Achsen, oder eine Visualisierung, in welcher  $c$  dem Grad der Transparenz entspricht. Aber nichts löst das Problem, dass wir Menschen mit unserer 3D Wahrnehmung einfach unglaublich eingeschränkt sind.[2]

### Nur die halbe Wahrheit

Für *nur* vierdimensionale Funktionen kann mit den oben genannten Lösungsansätzen gearbeitet werden. Diese sind nicht perfekt, aber mit genügend Übung kann eine Chemikerin diese ohne Probleme interpretieren. Schwieriger wird es, wenn wir plötzlich nicht mehr vier, sondern acht, achtzig oder achthundert Dimensionen haben. Dabei hat jede Schülerin mit einer Projektion dieser Monstren hantiert. Im harmlosesten Fall handelt es sich um einen zweidimensionalen Graphen mit Edukten am linken Rand und einem Produkt am rechten Rand. Die  $y$ -Achse zeigt die Energie, welche von links nach rechts entlang der sogenannten Reaktionskoordinate typischerweise zu- und dann stärker abnimmt. Dabei wird von der Lehrperson bei den ersten Malen gerne ignoriert, **was denn diese Reaktionskoordinate sein soll** und wo

wir diese hernehmen. Sie gibt den Fortschritt einer Reaktion an: am Anfang die Edukte, am Schluss die Produkte, dazwischen meistens eine Aktivierungsbarriere, manchmal ein Intermediat. Doch wie wird dieser Fortschritt gemessen oder definiert? Wie weiss ich beispielsweise, ob in einer Substitution zuerst die Abgangsgruppe abgespalten wird, oder das Nukleophil das angegriffene Zentrum bindet? Die Wahrheit ist, wir wissen es nicht. Im besten Fall würden wir alle Möglichkeiten ausprobieren und die energetisch beste suchen. In der Praxis stellen wir Hypothesen auf, die wir dann testen. Manchmal sind diese Hypothesen sehr eng. Zum Beispiel, wenn wir einen Mechanismus bereits vorschlagen und das Produkt kennen, das wir kriegen wollen. Manchmal sind die Hypothesen eher explorativ: Wir schauen einfach was passiert, wenn wir möglichst wenige Regeln vorgeben.

### Alkohol in 21 Dimensionen

Was passiert, wenn wir gar keine Vorgaben machen, kann am Beispiel Ethanol illustriert werden. Ethanol besteht aus neun Atomen, das heisst, das Molekül besitzt 21 Freiheitsgrade – oder Schwingungen. Jeder dieser

Freiheitsgrade stellt eine potenzielle Reaktionskoordinate dar. Natürlich nicht wirklich, aber wenn wir überhaupt keine Annahmen machen, können wir auch nicht sagen, dass wir das wissen. Jede Bindungslänge, jeder Winkel und jeder Diederwinkel, sowie jede erdenkliche Kombination deren kann potenziell variiert werden und als Reaktionskoordinate definiert werden. Das heisst, die z-Achse wäre dann die Energie, die x-Achse die C-C Distanz, die y-Achse die C-O Distanz, die a-Achse der C-O Winkel, und so weiter. Wieder stehen wir vor einem Visualisierungsproblem. Jeder Energiewert ist assoziiert mit genau einer Struktur, mit ihren einzigartigen Werten. Das heisst, während eine Reaktionskoordinate einen 2D-Graphen zeichnet, bilden zwei Reaktionskoordinaten eine Fläche. Diese wird dann Potential Energy Surface, kurz PES, genannt. Was bei drei passiert, ist bereits unklar.

Die Lösung zu diesem Problem ist weit von befriedigend: **Wir lösen es nicht.** Wir können uns nur darauf sensibilisieren, dass wir nicht alles sehen, und dass die **Wahrheit eventuell nicht in genau der gegebenen Darstellung liegt.** Wir können Gra-

## 6 Alkohol in 21 Dimensionen

fiken in Manuskripten kritisch hinterfragen und Lehrbücher mit Hinweisen versehen, dass die Orbitale nicht wirklich rote und blaue Ballone und die Energiegrafiken nicht wirklich 2D sind. Letzten Endes ist

Wissenschaft genau das – nicht was wir sehen und was wir wissen – aber **was wir nicht sehen und was wir (noch) nicht wissen.**



### Quellen

- [1] A. H. Johnstone, «*Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem,*» *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 7, no. 2, pp. 75-83, 1991.
- [2] J. Autschbach, «Orbitals: Some Fiction and Some Facts,» *Journal of Chemical Education*, pp. 1032-1040, 2012.

# Jobs.



**dottikon**

[www.dottikon.com](http://www.dottikon.com)

# (Frei)Raum für freies Wissen!

*Millionen Dollar, SciHub und the Evil of Elsevier*

**Nonô Saramago** Aufgeregt, meine Recherchen für diesen Artikel zu beginnen, ging ich auf Google Scholar und tippte einige Stichworte ins Suchfeld ein. Ich öffnete schnell die Links der ersten 5 Artikel, die interessant tönnten und schaute mir die Websites an. Nur bei einer konnte ich den Artikel sofort lesen, ohne zahlen zu müssen. Für die anderen brauchte ich meine kürzlich gekriegten ETH Anmeldedaten. Als Studenten einer der besten Hochschulen der Welt, dessen finanzielle Mittel reichen, um sich Abonnements auf die wichtigsten wissenschaftlichen Zeitschriften zu leisten, haben wir es ziemlich leicht. Aber unglücklicherweise ist so etwas nicht die Norm.

Die meisten Leute, die (wissenschaftliche) Papers lesen wollen, stossen schnell an verschiedenste Grenzen. Aufgrund von (fast) allgegenwärtigen Paywalls (normalerweise etwa 30 \$ pro Artikel) ist es für die meisten Leute, die keine Verbindung mit einer Forschungs-Institution haben, schwierig, auf einen – und noch schlimmer auf mehrere – Papers zu-

zugreifen.

Etwa 4000 \$ für ein Jahresabo auf eine wissenschaftliche Zeitschrift auszugeben ist für die meisten Einzelpersonen einfach unmöglich. Wurden Sie informiert, dass Ihr Kind eine schwere Krankheit hat, und wollen Sie mehr über die Medikamente wissen, die der Doktor empfiehlt? Vergessen Sie es! Sind Sie neugierig, ob Impfstoffe eigentlich wirklich mit Autismus verbunden sind? **Besser Twitter zu trauen:** Dort ist die (Fehl)information kostenlos. Sogar die ForscherInnen an Universitäten in Entwicklungsländern, die sich aufgrund knapper Finanzierung die Abonnements nicht leisten können, leiden an den exorbitanten Kosten, die wissenschaftliche Verlage für die Journals verlangen.

Die Antwort auf diese Lage? Das heiss umstrittene und von anderen genauso heiss beliebte **SciHub**. Stand heute gibt es in der Sci-Hub Datenbank fast **90 Millionen Artikel**, auf die man überall in der Welt ohne Begrenzung zugreifen kann.[1] Man muss nur, genauso einfach und intuitiv wie bei einer Google-Suche,

den Titel, Link oder DOI des Artikels eingeben. Das grösste Projekt mit piratierten wissenschaftlichen Artikeln hat für das wissenschaftliche Publikationswesen denselben Effekt, wie einmal «Napster» für die Musik-Industrie. Dieser offene Lied-Sharing Service hat 2001 geboomt und vielen KünstlerInnen sehr viel in Royalties gekostet, weil er das freie Herunterladen von mit Copyright geschützten Liedern erlaubte. Ein wichtiges Detail ist bei SciHub doch anders: Im Unterschied zu Musik-Künstlern werden Autoren für wissenschaftliche Publikationen sowieso nicht belohnt: **In der Wissenschaft gibt es keine Royalties!** Die Verlage bekommen das Copyright der wissenschaftlichen Papers umsonst, und für die ForscherInnen selbst macht es keinen finanziellen Unterschied, ob (und wie viel) ihre Papers gekauft und / oder gelesen werden.



## Wo geht denn das ganze Geld hin?!

Vielleicht ist es euch an dieser Stelle schon aufgefallen: Wenn man den Wissenschaftlern für die Downloads ihres Artikels nichts gibt, warum ist denn der Zugriff so teuer? Die wissenschaftliche Forschung und der Lohn von den Forschenden werden entweder direkt vom Staat bezahlt, von der Universität mit dem sie verbunden sind (welche normalerweise auch staatlich unterstützt wird) oder von privaten Investitionen (meistens von Pharma-Unternehmen), aber natürlich nicht von den wissenschaftlichen Verlagen. Die Peer-Reviewers, welche die Artikel durchlesen und Fehler bzw. Verbesserungsmöglichkeiten finden, sind auch WissenschaftlerInnen, die das auf freiwilliger Basis machen. RedakteurInnen werden wirklich belohnt, aber davon gibt es nicht so viele: für ca. 2 600 Journals hat Elsevier ca. 20 000 Redakteure. (Klingt das, als ob es unvorstellbar viel wäre? Dann beachtet doch, dass Elsevier alleine im Jahr 2015 von **1.8 Millionen Autoren** Paper-Manuskripte bekommen).[2][3][4]

An dieser Stelle würdet ihr wahr-

## 7 (Frei)Raum für freies Wissen!

scheinlich sagen: «Na ja, die Zeitschrift muss doch gedruckt werden, oder?» Doch nicht. Sehr viele Verlage geben ihre Zeitschriften in elektronischer Form heraus, was effektiv keine Druck- oder Lieferkosten bedeutet. Ein funktionierendes online System muss natürlich auch erstellt und unterhalten werden, aber das ergibt keine 30 \$ pro Einzelzugang zu jedem Artikel. Fussnote: Eine grobe Schätzung ergibt 500 \$-2500 \$ in Gesamtproduktionskosten pro Artikel.[5][6]

### Also, wirklich, wohin mit dem ganzen Geld?!

Es überrascht an dieser Stelle wahrscheinlich nicht besonders, dass die 4 grössten Verlage – Elsevier, Springer Nature, Wiley und Taylor & Francis – eine Nettogewinnmarge von 30%-40% (oder sogar höher) jahrelang stetig halten könnten.[7] Elsevier, der grösste, hatte 2019 eine Nettogewinnspanne von 37.2%. [8] Zum Vergleich hatten **traurige arme Unternehmen wie Google und Apple** im selben Jahr eine Gewinnspanne von nur etwa 21%.

Diese Verlage, zusammen mit einigen anderen, sind ein richtiges Oligopol.

Nur 5 Unternehmen veröffentlichen 50% aller in einem gegebenen Jahr publizierten Artikel.[9] Universitäten und staatliche Bibliotheken verzichten typisch darauf, Abonnements von kleineren Verlagen zu kaufen, weil die Abos von diesen grösseren Verlagen, die für ihre Leser unerlässlich sind, schon zu teuer sind. Ausserdem sind die Abonnements von grossen Verlagen normalerweise als sogenannte „Bundles“ verkauft: So könnten die Bibliotheken entweder sehr grosse Pakete bezahlen, welche häufig viele Zeitschriften umfassen, welche die Bibliotheken eigentlich gar nicht wollen...oder einfach nichts haben können. (Was für meisten Bibliotheken aber keine mögliche Option ist, weil die grösseren Journals, die nur in diesen Paketen erhältlich sind, zu wichtig sind.) Und das wird sehr schnell sehr viel Geld. Die ETH hat zum Beispiel 2014 nur für die Abos von Elsevier, Springer und Wiley 6 Millionen Franken bezahlt.[10] **Insgesamt hat die ETH 2020 15 828 000 CHF für Medienerwerbung herausgegeben.**[11]

Wir haben also eine ganz paradoxe Situation: Der durchschnittliche Steuerzahler bezahlt sogar **zweimal**

etwas, worauf er aber nicht zugreifen kann. Erstens bezahlen seine Steuer die Mehrheit der Forschung, die in diesen Zeitschriften veröffentlicht wird. Und zweitens finanziert er noch die Abos für Universitäts-Bibliotheken, die für ihre Benutzer den Zugang zu den Resultaten dieser Forschung kaufen. Wenn er einen Artikel selbst lesen will, dann ...muss er noch selbst (zum dritten Mal!) den vollständigen Preis zahlen.

### Die Ausbeutung der Abhängigkeit

Wie sind wir zu diesem Punkt gekommen? Und weiter: angesichts der Tatsache, dass Oligopole selten langfristig nachhaltig sind, warum kommen wir aus dieser Situation nicht mehr heraus?

Früher haben Akademiker wissenschaftliche Ergebnisse und Fazits frei miteinander geteilt. Und tatsächlich, ohne Information über das, was in seinem Bereich alles entdeckt wurde, kann ein Wissenschaftler nicht weitergehen. Diese Abhängigkeit hat Robert Maxwell, der Pionier des akademischen Publikationswesens, in den 1940er anerkannt. Er bemerkte, dass die um diese Zeit existierenden Zeit-

schriften von wissenschaftlichen Gesellschaften der entsprechenden Bereiche kontrolliert waren, und deshalb zu langsam funktionierten, um einen Gewinn machen zu können. Maxwell gründete den Pergamon Press (heutigen Elsevier) Verlag und veröffentlichte damit mehrere Zeitschriften in verschiedenen Bereichen. Maxwell veranstaltete Partys für die Wissenschaftler, bot ihnen an, ihre Artikel zu publizieren, und bat sie, mit Pergamon exklusive Verträge zu unterzeichnen.[12] Die Artikel veröffentlichte er viel schneller und effizienter; die Wissenschaftler wurden von diesem neuen Verlag langsam abhängig. Maxwell hat einen super profitablen Markt mit fast unelastischer Nachfrage gefunden, bei dem er ein Vermögen verlangen konnte, ohne dass die Wissenschaftler und Bibliotheken aufhörten, seine Abos zu kaufen.

Und so passiert es immer noch. Obwohl viele Akademiker mit diesem System unzufrieden sind, **können sie Elsevier, zum Beispiel, nicht einfach boykottieren**. Nicht nur müssen sie für ihre Forschung diese veröffentlichten Artikel lesen, sondern können sie auch auf das Selbst-Publizieren nicht verzichten. Heutzuta-

## 7 (Frei)Raum für freies Wissen!

ge hängt die Karriere von Wissenschaftlern vermehrt davon ab, wie viele Papers sie schreiben, und ob sie diesen in hochrangige Zeitschriften veröffentlichen können. Daher auch die gängige Redewendung: **«Publish or Perish»**.

### Wie funktioniert wissenschaftliche Veröffentlichung?

Man kann aber nicht bestreiten, dass das von Robert Maxwell gegründete System den Prozess der wissenschaftlichen Veröffentlichung deutlich verbesserte. Ergebnisse können viel schneller publiziert und weiter verbreitet werden. Dank Maxwells Entdeckung, wie man von diesem Business profitieren kann, wurden die Journals viel reicher, was ihnen erlaubt, die Prozesse vom Kuratieren und Veröffentlichung zu perfektionieren.

Man könnte behaupten, es sei wichtig, dass Journals einen hohen Preis für ihre Artikel verlangen, denn das würde einen Qualitätsstandard gewährleisten. Diese Beiträge ermöglichen die Ausführung von verschiedenen wichtigen Diensten: Die Bekanntgabe von Artikeln, die Auswahl, die Zusammenfassung des Materi-

als und, am Wichtigsten, die Prüfung und Korrektur der Echtheit der Artikel-Inhalte. Ohne Journals, ihr Peer-Review System und ihre Redakteure könnte jeder, was er will veröffentlichen, und man wüsste nicht, wem man (überhaupt) glauben sollte. Während der COVID-Pandemie haben, zum Beispiel, viele Forschungsgruppen ihre Ergebnisse auf «Pre-print» Servers publiziert. «Pre-print» Servers sind Websites, wo man eigene Artikel hochladen kann, damit Informationen schneller verbreitet werden können (insbesondere in einer Zeit, wo sie extrem wertvoll sind), ohne die Bürokratie der «normalen» Veröffentlichung. Es ist gar nicht überraschend, dass viele von den während der Pandemie verbreiteten irreführenden Informationen gerade aus solchen Pre-Print-Papers stammen, welche zum Teil auf schwachen experimentellen Methoden und verzerrten statistischen Analysen basieren.

Aber die angeblichen Qualitätsstandards der Journals sind auch nicht 100% zuverlässig. Ein gutes Beispiel ist die berühmte 1998 Studie, welche eine angebliche Verbindung zwischen MMR-Impfungen und Autismus gefunden hätte. Es wurde von

*The Lancet*, der zweitgrössten medizinischen Zeitschrift der Welt, publiziert. Erst nach 12 Jahren wurde sie von der Zeitschrift zurückgezogen, aber die Konsequenzen dieser Veröffentlichung lassen sich bis heute spüren.[13]

Kurz gesagt sind die Verlage wertschöpfend für wissenschaftliche Veröffentlichung, aber was die Beträge, die sie Zugriff auf Artikel verlangen, ist zu diesem Wert nicht kongruent. Es kostet den Verlagen nicht so viel, diese (fehlerhaften) Qualitätsstandards zu pflegen, was sich in den grossen Gewinnen veranschaulicht. Wenn man andere Informationsquellen, renommierte Zeitschriften wie *The Guardian* und *The Economist*, MOOC-Plattformen, mit akademischen Journals vergleicht, kann man durch diese Plattformen für denselben Betrag viel mehr lernen.

## Der Mensch hinter SciHub

**Alexandra Elbakyan**, eine Forscherin und Programmiererin aus Kasachstan ist die Gründerin von SciHub. Ihr hing es zum Hals heraus, dass sie für die Artikel, die sie für ihre Forschung brauchte, immer entweder zahlen musste oder versuchen, die

Autoren um Zugang zu bitten. Mit ihren sich selbst beigebrachten Programmierungsfähigkeiten erstellte sie ein Programm, das diese Paywalls „überspringen“ konnte und erlaubte ihre dadurch, die gesuchten Bücher und Artikel herunterzuladen.

Zunächst begann Elbakyan diese Texte mit ihren Wissenschaftler-Freunden zu teilen. Dann hatte sie die Idee, alles zugänglich auf einer Internetwebsite zu lassen. Die so entstandene Datenbank ist mit den Bedürfnissen seiner Benutzer gewachsen. Heutzutage wird sie auf der ganzen Welt benutzt. Sogar in reichen Regionen, wo viel mehr Leute durch Bibliotheken und Universitäten Zugang zu den Artikeln haben, wird sie benutzt, weil das oft viel praktischer ist, als auf der Website der Verlage einloggen zu müssen.[14] Wenn man einen bestimmten Artikel in der Datenbank nicht findet, kann man darauf live zugreifen und einen Antrag stellen, damit er in die Datenbank heruntergeladen wird. Wenn jemand anderer später denselben Artikel sucht, wird die neu hinzugefügte Version sofort angeboten.

Man kann sich leicht vorstellen, dass die grossen Wissenschaftsver-

## 7 (Frei)Raum für freies Wissen!

lage, hauptsächlich Elsevier, nicht sehr zufrieden mit dem Wachstum von SciHub waren. Da das Projekt durch Spenden von Studenten und Wissenschaftlern auf PayPal unterstützt wurde, versuchte zuerst Elsevier PayPal zu überzeugen, Alexandras Konto zu sperren. Sie wechselte zu Bitcoin. Schlussendlich hat Elsevier 2015 SciHub verklagt und im Gerichtshof **15 Millionen Dollar** für die Verletzung seines Urheberrechts zuerkannt bekommen.[15]

1

Doch Elbakyan hat den verlangten Betrag bis heute nicht bezahlt, und hat das auch nicht vor. Sie versteckt sich seitdem irgendwo in Russland oder Kasachstan, **ausserhalb der Gerichtsbarkeit der USA**. Und nicht nur als Person ist sie auf der Flucht. Die Domain, wo SciHub gehostet war, wurde heruntergebracht, und die Website musste schon mehre-

rer Male auf neue Domains wechseln, um online zu bleiben. Am Ende hat das ganze Durcheinander aber nur mehr Werbung für SciHub gemacht, und es würde berühmter als je.

### Piratin, Heldin oder Folge?

Trotzdem stellt SciHub ein grosses Problem dar. Für Wissenschaftler ist der grösste Nachteil dieses Projekts die daraus entstehende Unmöglichkeit, die Anzahl Downloads von ihren Papers zu verfolgen. Obwohl die Pirat-Website normalerweise eigentlich zu einer grösseren Verbreitung der Werke führt, was für ihre Autoren vorteilhaft ist, sind die offiziellen Statistiken von den Verlagen ein wichtiger Indikator des wissenschaftlichen Erfolgs, und dazu zählen die Downloads auf SciHub nicht.

Die Quellen aus denen SciHub das Material bekommt sind auch zweifelhaft. Angeblich habe das System

<sup>1</sup>Das war nicht das erste Mal, dass so etwas passierte. Andere Pirat-Websites wurden schon von Elsevier, anderen Verlagen und sogar von der amerikanischen Bundesregierung verklagt. So wurde zum Beispiel 2011 der 24-Jährige Aaron Swartz verhaftet. Ein leistungsfähiger junger Mann, der in der Entstehung von vielen wichtigen Technologien wie RSS, Markdown und Creative Commons eine grosse Rolle gespielt hat, und einer der wichtigsten Verteidiger des freien Wissens war. Aaron war auch nicht zufrieden mit dem derzeitigen wissenschaftlichen Publikationswesen. Durch die MIT Datenbank, zu der er Zugang hatte, hat er 5 Millionen Artikel von JSTOR heruntergeladen und wollte sie verteilen. Jedoch, als ob er eine Bank beraubt hätte, wurde er mit einem gigantischen Gerichts-Verfahren und mehr als 35 Jahren im Gefängnis bedroht, was zwei Jahre später zu seinem Selbstmord führte. Zu seine Geschichte empfehle ich das Dokumentarfilm «The Internet's Own Boy», der (gratis) auf YouTube ist.

Zugriff auf Artikel durch Credentials von Wissenschaftlern und Studenten, die sie zum Dienst dem freien Informationsteilen SciHub geschenkt haben.[16] Jedenfalls ist es unwahrscheinlich, dass die enorme SciHub Datenbank nur mit diesem Ansatz so gross werden konnte. Elbakyan wird vorgeworfen, durch Hacking-Techniken wie Phishing und Password-Cracking die Artikel gestohlen zu haben. Obwohl SciHub sehr vielen Zugang zum Wissen, das für sie sonst unerreichbar wäre, gewährt, ist es auch unbestreitbar, dass, das was Alexandra Elbakyan macht, illegal ist. Es wird auch vermutet, dass Elbakyan mit dem russischen Geheimdienst verbunden sei, denn es angeblich schwierig zu glauben sei, dass solch ein grosses Schema in Russland ohne die Genehmigung des russischen Staats laufen könnte.[17]

Viele behaupten auch, es sei **zu viel Macht in den Händen einer einzigen Frau**. Einmal hat Elbakyan den Zugang für ganzes Russland willkürlich abgeschaltet, nur weil sie sich aufgrund einer Kreml-Behauptung über sie verletzt fühlte.[18] Zusätzlich enthalten die ihr von den Wissenschaftlern geschenkten (oder, laut an-

deren, verkauften) Credentials zum Teil auch persönliche Informationen von ihren Besitzern, wie Sozialversicherungsnummer. Es ist unmöglich nachzuvollziehen, was mit diesen wertvollen Daten nach ihrer Übergabe an Elbakyan passiert.

Die Frage, ob der Zweck die Mittel heiligt, taucht also immer auf. Für viele ist die Antwort ein klares «Ja», und Elbakyan eine Heldin. Wie Aaron Swartz gesagt hat: «Es gibt keine Gerechtigkeit beim Folgen ungerechter Gesetze»[19]. Obwohl es seine Probleme hat, bleibt SciHub eine der grössten Aktionen, die je gegen das heutige ungerechte und unethische Publikationssystem in der Forschung unternommen wurden. Der grosse Widerstand, den Elbakyan trifft, verdeutlicht, wie stark das SciHub-Modell den Verlagen droht. Alexandra Elbakyan ist wie der Robin Hood der Wissenschaft: Da Autoren nichts für ihre Artikel bekommen, stiehlt sie nichts von ihnen, wenn sie ihren Artikel gratis zur Verfügung stellt, sondern nur von den grossen reichen Verlagen. Und wer ist schlussendlich der grösste Dieb? Die, die das Lesen von wissenschaftlichen Artikeln für alle ermög-

## 7 (Frei)Raum für freies Wissen!

licht, oder die, die (hauptsächlich) öffentlich finanzierte Forschung und freiwillige Arbeit der Wissenschaftler zum eigenen Gewinn einfangen und versperren?

Egal, ob man SciHub unterstützt oder nicht, ist es mittlerweile klar geworden, dass es nicht so einfach wird, es loszuwerden. Letztendlich ist SciHub die Folge eines fehlerhaften Systems, die von viele als eine Lösung betrachtet wird, auch wenn nicht die ideale. Gibt es vielleicht doch bessere Lösungen, für die es keine Voraussetzung ist, das Gesetz zu brechen?

### Die neue Philosophie

Heutzutage wird dem Konzept von Open Access vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt. Bei «open access» werden Artikel so veröffentlicht, dass sie jeder gratis lesen kann. Statt dem Leser zahlt jetzt der Autor des Artikels eine Gebühr, die sogenannte «Article Processing Charge (APC)». Einige Journals publizieren schon jetzt ausschliesslich Artikel mit offenem Zugang; das nennt man «Gold Open Access». Es gibt auch Hybrid-Journals, welche die «Open Access» Option anbieten (aber nicht erzwingen).

Obwohl Open Access zu einer grösseren Demokratisierung des Wissens führt, ist dieses Modell auch nicht ideal. Die übertriebenen Kosten werden dadurch nicht reduziert! Da die Verlage darauf (offensichtlich) nicht verzichten wollen, werden diese Kosten einfach auf Autoren statt Lesern verschoben. APCs entsprechen etwa 1000\$-2000\$ für die meisten Journals, aber können auch viel grösser werden. Um einen Artikel in Nature (einem sehr berühmten und hochrangigen Journal des Springer-Verlags) offen zu publizieren, muss man 9500\$ zahlen.[20]

Häufig werden diese Gebühren von den Universitäten übernommen, wo die Forschung der Autoren stattfindet. Die ETH, zum Beispiel, finanziert seit 2008 Artikeln in Gold Open Access Zeitschriften und seit 2019 auch in Hybrid-Journals. Dafür hat die ETH insgesamt schon 2.4 Millionen ausgegeben.[21] So finden sich die Universitäten in einer seltsamen Situation, wo sie gleichzeitig die APCs bezahlen müssen (um Veränderung zu fördern) aber auch die Abos für die wichtigen Journals, welche Studierenden und Forschern zugänglich sein müssen, kaufen.

Es gibt aber eine Lösung: Die «Read & Publish» Verträge. Das sind Vereinbarungen zwischen Verlagen und Forschungseinrichtungen, in denen ein Pauschalpreis für Zugang zu einem bestimmtem Journal sowie das Recht auf eine bestimmte Anzahl Veröffentlichungen ohne APC. Die ETH-Bibliothek hat durch das Konsortium der Schweizer Hochschulbibliotheken solche Vereinbarungen mit Elsevier, Springer und Wiley. Diese Verträge verbessern die Situation, doch sie verstecken nicht den Fakt, dass die Verlage einfach neue Arten und Weisen gefunden haben, die Veröffentlichung des Wissens in ein profitables Geschäftsmodell zu verwandeln, dass ihnen in diesem unregulierten Markt viel mehr Gewinn erzeugt als für ihre Nachhaltigkeit als wesentliche Dienstleister nötig wäre.

Man sollte auch nicht vergessen, dass viele Forscher die Option, eine Institution ihre Open-Access Gebühren bezahlen zu lassen, einfach nicht haben. Häufig von geringen Stipendien unterstützt, die ihnen selten befriedigende Einkommen bieten, können es sich Forscher oftmals einfach nicht leisten, aus ihrer eigenen Tasche so viel auszugeben, um einen Artikel

Open-Access zu veröffentlichen. Man kann damit auch nicht rechnen, dass ein Wissenschaftler am Anfang seiner Karriere (die extrem davon abhängt, in welchen Journals er publiziert und wie hochrangig sie sind) auf die Gelegenheit verzichten würde, seine Forschungsergebnisse in einer berühmten Zeitschrift zu veröffentlichen, nur darum, weil sie keine open-access Option anbietet oder weil APC zu teuer ist. Die Vorteile für seine Karriere wären zu gross, um sie sich aus philosophischen und politischen Gründen entgehen zu lassen und sich für eine weniger renommierte Gold Open Access Zeitschrift zu entscheiden.

Entscheidend ist aber, dass die Wissenschaft eine gemeinsame Tätigkeit sein sollte, deren Kraft vom freien Teilen und gegenseitigen Faktenchecken und Kritik stammt. Das Wissen ist nur dann vertrauenswürdig, wenn es öffentlich ist, und wenn mehrfache Beiträge gemacht werden können. Auch für den wichtigen Zweck der ständigen Verbesserung des Forschungsklimas, muss etwas gemacht werden, damit die Daten und Berichte offen und frei zugänglich sind.

Es ist keine einfache Situation, und

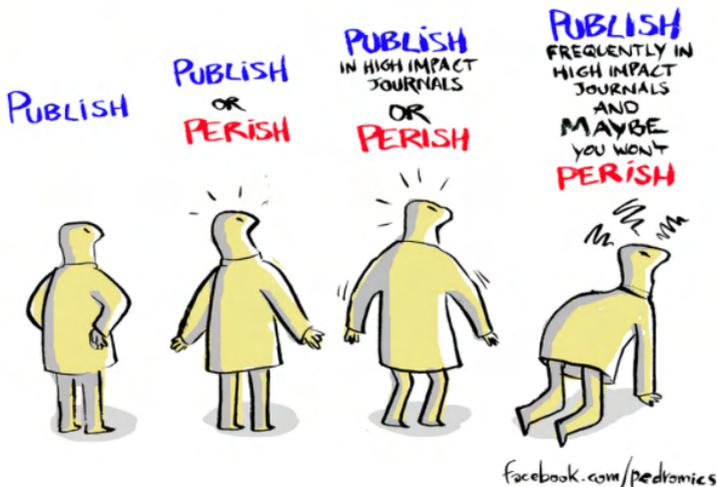
## 7 (Frei)Raum für freies Wissen!

eine einfache und perfekte Lösung gibt es auch nicht. Abschliessend will ich aber euch einladen, selber über das Thema zu recherchieren und zu reflektieren. Vielleicht könnt ihr auch etwas beitragen, um Open-Access Veröffentlichungen zu fördern und unabhängige nicht-gewinnorientierte Veröffentlichungsinitiativen und kleinere Verlage zu unterstützen. Gar

nicht alle Verlage arbeiten mit dem Modell, das ich in diesem Artikel beschrieben habe, und gar nicht alle verlangen solche hohen Preise! Ich überlasse es euch auch, selber zu entscheiden, ob ihr SciHub für ethisch und moralisch akzeptabel haltet.



### THE EVOLUTION OF ACADEMIA



### Quellen

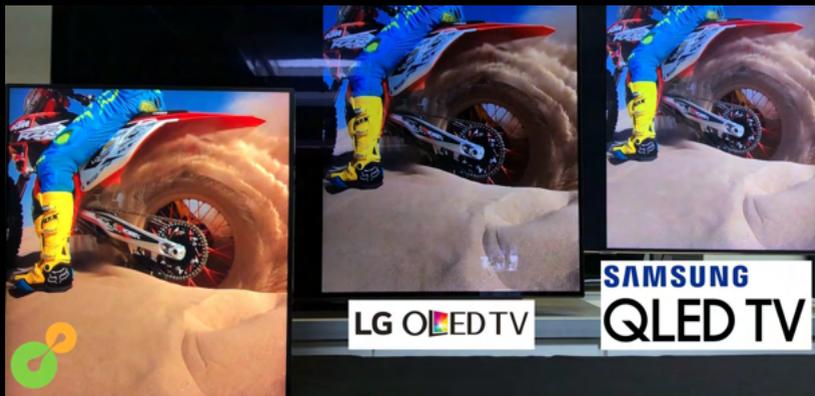
[1] <https://sci-hub.se/>

[2] <https://www.scienceguide.nl/2019/04/so-what-about-editor-compensation/>

## 7 (Frei)Raum für freies Wissen!

- [3] <https://libraries.mit.edu/scholarly/publishing/elsevier-fact-sheet/>
- [4] <https://www.elsevier.com/connect/elsevier-publishing-a-look-at-the-numbers-and-more>
- [5] [https://wellcome.figshare.com/articles/Costs\\_and\\_business\\_models\\_in\\_scientific\\_research\\_publishing/4873523/files/8148239.pdf](https://wellcome.figshare.com/articles/Costs_and_business_models_in_scientific_research_publishing/4873523/files/8148239.pdf)
- [6] <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.aaf9419>
- [7] <https://svpow.com/2012/01/13/the-obscene-profits-of-commercial-scholarly-publishers/>
- [8] <https://researchprofessionalnews.com/rr-news-europe-infrastructure-2020-2-elsevier-profits-up-again-in-2019/>
- [9] <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0127502>
- [10] <https://www.srf.ch/wissen/mensch/wissenschaftsverlage-in-der-kritik>
- [11] Email-Korrespondenz zwischen dem 13.10.21 und dem 28.10.21 mit Frau Anja Meyer und Frau Barbara Hirschmann bei der ETH-Bibliothek.
- [12] <https://www.theguardian.com/science/2017/jun/27/profitable-business-scientific-publishing-bad-for-science>
- [13] <https://www.youtube.com/watch?v=PrwCi6SzLo>
- [14] <https://www.science.org/doi/epdf/10.1126/science.352.6285.508>
- [15] <https://www.theguardian.com/commentisfree/2018/sep/13/scientific-publishing-rip-off-taxpayers-fund-research>
- [16] <https://www.jstor.org/stable/26380679>
- [17] <https://www.elsevier.com/connect/allegations-linking-sci-hub-with-russian-intelligence>
- [18] <https://www.theverge.com/2018/2/8/16985666/alexandra-elbakyan-sci-hub-open-access-science-papers-lawsuit>
- [19] <https://openbehavioralscience.org/manifesto/>
- [20] <https://www.nature.com/nature/for-authors/publishing-options>
- [21] <https://treemaps.intact-project.org/apcdata/openapc/#institution/ETH%20Zurich/>

Avantama AG [https://  
avantama.com](https://avantama.com)  
[jobs@avantama.com](mailto:jobs@avantama.com)



Internships, full time positions in  
R&D and production for material  
scientists and chemists



Materials for a bright and efficient future

# (Antiutopisch) Begrenzter Virtueller Raum...

*...und virtuelle Einschränkung des realen Raums*

**Aurora Leuenberger** Unser Virtueller Lebensraum wird bestimmt von Big Data. Big Data ist eine virtuelle Sammlung von Daten, die grundsätzlich drei Kriterien erfüllt: Sie fallen in grosser Menge, Vielfalt und Geschwindigkeit an. Damit kann man lustige, aber auch beunruhigende Sachen anstellen. Begeben wir uns auf eine Quest durch die verschiedenen Anwendungslevel von Big Data.[1]

*DISCLAIMER: Dieser Artikel enthält nebst vielen nach bestem Wissen und Gewissen recherchierten und verlinkten Fakten eine persönliche Meinung sowie einen gewissen Grad an Schwarzmalerei. **Um die Zukunft besorgte Personen lesen diesen Artikel auf eigene Gefahr.***

## Level 1: Social Media

Die sozialen Netzwerke: Zwar nicht der Geburtsort von Big Data, doch der Brunnen der Erkenntnisse, was man alles damit anstellen kann. Der Begriff «soziales Netzwerk» ist hier frei austauschbar mit *Facebook*, *Twitter*, *Google*...Wie bringen uns diese Plattformen dazu, so viel unserer wertvollen Zeit auf ihnen zu verbringen? Man betrachte den nie endenden Newsfeed, der uns immer

mit neuen, spannenden (manchmal auch weniger spannenden) Inhalten belohnt. Es lässt sich immer weiter scrollen und mit Hilfe von Big Data wird vorausgesagt, was uns als nächstes interessieren könnte, um so möglichst lange unsere Aufmerksamkeit zu binden. Dabei kann man sich vorstellen, wie eine virtuelle Marionette von uns in einem sehr beschränkten, virtuellen Raum wie ein Vogel im Käfig gehalten wird. [2]

Weitere Mechanismen sind zum Beispiel auch Push-Benachrichtigungen oder das Label «online» oder «schreibt...» in Chats, welche sich messbar auf unsere Aktivitätszeit auswirken. Bemerkenswert an der ganzen Sache ist, wie schnell und flexibel die Big Tech Firmen es schaffen, solche Techniken zu entwickeln. Dabei

sind sie nicht an wissenschaftliche Kriterien gebunden. Als Entwickler kann man eine Hypothese aufstellen, die Praxisanwendung direkt (teilweise auch nur für wenige Nutzer) implementieren, den Effekt auswerten und die Idee entweder verwerfen oder weiterführen. [2][3]

So können ziemlich einfach soziale Experimente in kleineren und grösseren Massstäben durchgeführt werden. Damit kann man evaluieren, wie eine Menge Menschen auf bestimmte Inputs reagiert. Solche Experimente werden ständig unter dem Begriff «Growth Hacking» gemacht, wo es vor allem auch darum geht, möglichst viele neue Nutzer für eine Plattform in möglichst kurzer Zeit zu gewinnen. Das Mutterbeispiel ist hierfür Hotmail, die in den 90er Jahren am Ende jeder versendeten E-Mail eine kleine Notiz – «P.S. I love you. Get your free e-mail at Hotmail.» - hinzufügte mit einem Link, wo man sich gleich eine Adresse erstellen konnte. Das Ergebnis: Von rund 20'000 Nutzern auf mehrere Millionen in kürzester Zeit! [3]

Nun haben wir Level 1 abgeschlossen: Möglichst viele Menschen verbringen möglichst viel Zeit in ihrem virtuellen

Lebensraum. Gehen wir eine Stufe weiter.

### Level 2: Soziale Medien und Verhalten im Realleben

Nehmen wir an, jemand kennt jeden unserer Schritte und benutzt dieses Wissen dazu, die nächsten vorauszusagen. Wir haben bereits gesehen, wie flexibel und effektiv das geht. Wer könnte nun ein Interesse daran haben, dies auszunutzen?

Natürlich Firmen, die uns etwas verkaufen wollen. Mit Hilfe von Big Data und derer (sicher sehr spannenden) Auswertung lässt sich eine Zielgruppe sehr genau einschränken. So zeigt man Werbung für einen Kinderwagen nur frisch gebackenen Eltern und nicht Millionen von Nutzern, die sicher keinen Bedarf dafür haben. Denken wir nun etwas weiter und in einem grösseren Massstab als die Verkaufszahlen des nächsten Quartals, dann müssen wir etwas tiefer gehen. Das Eingrenzen der Zielgruppe ist natürlich auch toll für politische Werbung. So kann man genau herausfinden, welche Wähler bei einer Abstimmung oder Wahl potentiell unentschlossen sind und ihnen gezielte Werbeanzeigen schicken. Damit

können weitreichende politische Beschlüsse **demokratisch legitim gefällt** werden, welche im langfristigen Sinne eher von Käufern der Werbeanzeigen und nicht zwingend des Volkes sind.

Auch hier gibt es wunderbare Anwendungsbeispiele: Beim Brexit wurden konservativen, EU-freundlichen Wählern Anzeigen geschaltet, die sie davon überzeugten, dass ein Hard-Brexit nötig wäre. Die Wähler schrieben nun ihren Politikern des Vertrauens ihre neu erworbenen Ansichten. Aus der im Parlament ursprünglich herrschenden Unentschlossenheit entstand durch einen harten Kampf die Entscheidung für den Hard-Brexit: viele Angehörigen der Konservativen Partei stimmten deshalb gegen Theresa Mays Vorschlag von einem Soft-Brexit. Das war eine **gezielte, bewusste und äusserst erfolgreiche** Manipulation von Wählern mithilfe der Social Media. [4]

Eine 2012 in *Nature* publizierte Studie zeigt, wie das Verhalten von Menschen in der realen Welt über Social Media beeinflusst werden kann. Es geht dabei um das Wahlverhalten bei den mid-term Wahlen 2010 in Amerika. Dabei wurde auch gezeigt, dass

direkter Kontakt mit Menschen doch mehr Auswirkung als Beeinflussung über Social Media, jedoch den Effekt von dem auf Social Media Gesehenen auch gut verstärken kann. So wurde festgestellt, dass die Anzeigen nicht nur die Wähler beeinflussten, welche sie direkt in ihren Feeds gesehen haben, sondern auch deren Freunde und sogar die Freunde dieser Freunde. [5]

Damit dieser Artikel noch länger nicht wird, verweise ich hier für weitere Beispiele, wie Facebook politischen Einfluss ausübt auf den Artikel: «Die Politische Macht von Facebook» von Thierry Meyssan.[6]

Alles bis jetzt Beschriebene spielt sich in einem privaten, virtuellen Raum ab, der sowieso eine riesige Grauzone im Internet darstellt. Auch wenn man nicht mehr als eine Marionette von Big Data ist, hat man die Möglichkeit, sich Social Media ziemlich weitgehend zu entziehen, ohne dass Konsequenzen drohen. Aber völlig kann man sich von diesem Marionette-Wesen doch nicht distanzieren. Auch wenn es etwas nach Orwell klingt, ist es auch war: **Staatliche Interventionen** liegen sogar nicht mehr in überblickbarer Zukunft. Sie finden schon jetzt statt. Und hieraus das nächste

Level.

### Level 3: Digitale Diktatur

Wagen wir einen Blick nach China. Es ist denkbar, dass dies uns einen Blick in die Zukunft eröffnet. Im Jahr 2014 publizierte die chinesische Regierung ein Dokument mit Vorschlägen zur Optimierung der sozialistischen Marktwirtschaft, welche die Wettbewerbsfähigkeit des Landes steigern sollte. Dies soll über ein **soziales Kreditsystem** passieren.[7]

In der Praxis ist es zurzeit ein wenig kompliziert, da es noch kein einheitliches, staatliches Soziales Kreditsystem gibt: Je nach Provinz oder Stadt werden verschiedenste staatliche sowie auch private Projekte implementiert. Die jetzigen Systeme sind Opt-In, also freiwillig. Es gibt aber starke Anreize mitzumachen. [8]

Das Ziel ist klar: China arbeitet an der Schaffung des **gläsernen Bürgers**. Diejenigen, die einen guten Score haben, begrüßen das, weil sie enorm davon profitieren. Es fördert das Vertrauen (durch Kontrolle) in andere Bürger, führt zu einer sauberen Stadt und reduziert die Anzahl von Verkehrsdelikten. Die Kehrseite der Münze zeigt sich im Beispiel von

Liu Hu.

Sein Beruf als Enthüllungsjournalist ist es, kritische Artikel zu schreiben und dabei dunkle Machenschaften der Behörden wie Zensur oder Korruption aufzudecken. 2015 wurde er wegen übler Nachrede angeklagt. Er verlor den Prozess, musste sich öffentlich entschuldigen und eine Busse bezahlen. Dies tat er alles. Er weigerte sich allerdings, eine Gebühr zu bezahlen, die das Gericht im Nachhinein erhob. Dafür landete er auf der schwarzen Liste. Die Konsequenzen für sein «unehrliches Verhalten» sind eine massive Einschränkung seiner Reisefreiheit. Er kann **keine Tickets mehr für Hochgeschwindigkeitszüge oder Flugzeuge** kaufen. Auch wurden seine Social Media Accounts gesperrt, was ihn stark bei der Ausübung seines Berufs einschränkt.[9]

Dass Chinas kommunistische Diktatur ihre Bürger unterdrückt, haben wir schon mehrere Male beobachtet: Beim «grossen Sprung nach vorne», der Kulturrevolution unter Mao Zedong, den Studentenprotesten 1989 und dem anschliessenden Tian'anmen-Massaker, der Ein-Kind-Politik... Das betrifft uns in der westlichen, freien Welt nicht. ...**Oder?**

### Bonuslevel: Pandemie als Katalysator?

Ich bewerte hier weder die Gefährlichkeit des Virus noch die Verhältnismässigkeit der Massnahmen. Hier wird nur aufgezeigt, wie unter einem Gesundheitsvorwand Entwicklungen vorangetrieben werden und wie der Diskussionsspielraum nachhaltig erweitert wird. Social Media ist **im Zensurmodus** mit der Begründung, Verbreitung von Falschinformationen einzudämmen. Faktisch ist es nicht nachprüf- oder anfechtbar, warum etwas gelöscht wird. Hier sei ein Beispiel die Sperrung von *RT Deutsch* und deren Zweitkanal *Der Fehlende Part* durch Youtube. Dies führt dazu, dass komplementäre Sichtweisen auf das Weltgeschehen ausgeblendet werden und es daher so scheint, als seien sich alle Medien einig, was einen grossen psychologischen Effekt hat. Dies führt zu einer vereinheitlichten Volksmeinung, was **nicht dem normalen Prozess der Meinungsbildung in einer Demokratie entspricht**. [13]

In Peking sind Menschen in ihrer Bewegungsfreiheit noch mehr als normal eingeschränkt. Fast überall muss ein QR-Code eingescannt werden: Beim Verlassen des Quartiers, beim Taxifahren, beim Betreten eines Bahnhofes, Einkaufszentrums...Ist der QR-Code grün, ist alles in Ordnung. Ist er rot, kann man unter Umständen nicht einmal mehr die Wohnung verlassen. So wird unter dem Vorwand der Volksgesundheit jeder Schritt jedes Bürgers obligatorisch digital kontrolliert und gesteuert.[14]

Ähnliche Massnahmen wurden im deutschsprachigen Raum unter dem Namen No-Covid/ Zero-Covid diskutiert, wobei jedes Gebiet in Zonen aufgeteilt werden soll. In Österreich wurde letztes Jahr ein vergleichbares Ampelsystem eingeführt und die modifizierte, digitale Implementation in unseren Alltag erleben wir jetzt hautnah mit der erweiterten Zertifikatspflicht.[15][16][17] Die Massnahmen sind nicht so umfassend wie in China, bereiten aber ein solides Fundament für zukünftige, strengere Mittel zur Pandemiebekämpfung. So wird auch hier der Bür-

ger langsam an etwas gewöhnt und der Diskussionsspielraum für die Zukunft erweitert.

Durch Impfungen soll den Menschen weiterhin eine digitale Identität gebracht werden. Dies ist sogar keine neue Idee. In Bangladesch stattete GAVI, die Impfallianz, Millionen von Kindern ohne Geburtsurkunde durch Impfungen mit einer digitalen Identität aus. So gibt es auch bereits die Idee, mit Hilfe der Corona-Impfung **in kürzester Zeit Milliarden von Menschen mit der digitalen Identität auszustatten**.<sup>[12]</sup>

#### Level 4: ID2020

Gefährlich wird es, wenn Social Media und staatliche Überwachung miteinander verschmelzen. Das dies bereits auch in unseren westlichen Demokratien Realität ist, wurde 2014 im NSA-Skandal klar. Auch wurde aufgedeckt, dass Google umfangreiche Benutzerdaten über die Suchfunktion im Zuge von Polizeiermittlungen den Behörden weitergibt.<sup>[10]</sup>

**ID2020** ist ein Konglomerat von Firmen, die alle Menschen auf dieser Welt mit einer digitalen Identität ausstatten wollen. Heute hat eine Person von sieben keinen Identitätsnachweis und somit keinen Zugang zu staatlichen Leistungen wie Gesundheitseinrichtungen oder Bildung. Sich im Internet auszuweisen ist kompliziert, langwierig und teilweise nicht mit absoluter Zuverlässigkeit oder Si-

cherheit möglich. Diese Lücken will ID2020 mit der Herausgabe einer digitalen Identität schliessen. Ausserdem soll, mittels der Erfassung von biometrischen Daten, das Reisen ohne Papiere ermöglicht werden. <sup>[11]</sup>

Diese digitale Identität soll auf Blockchain basieren, wo alle Daten aufeinander aufbauen, wodurch das nachträgliche Modifizieren, Fälschen und Löschen von diesen Daten unmöglich wird. Somit behält jedes Individuum die volle Kontrolle über seine Daten. Dabei fließen Informationen aus diversen Quellen zusammen, zum Beispiel biometrische und staatliche Daten, Gesundheitsstatus, Finanzen, Social Media Accounts und andere vom Smartphone generierte Daten, wie Standortdaten.<sup>[12]</sup>

Diese Idee ist doch sehr vergleichbar mit dem System, das in China

eingeführt wird und schafft auch hier die Möglichkeiten für eine schwarze Liste, vergleichbar mit derjenigen, welche das Leben von Liu Hu auf den Kopf stellt. Hinter der digitalen Identität stehen Akteure wie **Microsoft, Accenture (Unternehmensberatung), die Rockefeller-Stiftung, die Impfalanz GAVI, die US-Regierung, die EU-Kommission, das UN-Flüchtlingshilfswerk UNHCR** und viele weitere. [11]

Nachteile von einer digitale Identität sehen Datenschutzaktivisten und IT-Experten: Eigentlich sollten Daten, wenn sie ihren Verwendungszweck erfüllt haben, sofort gelöscht werden. Die Blockchain macht dies aber unmöglich, was zu einer Akkumulation von Daten bei Behörden führt. Die Freigabe der Daten geschieht zwar immer über den Nutzer. Doch dies ist ein eher simplifizierendes Bild: Welche Daten würde ein von (amerikanischen) Zoll-Beamten konfrontierter Reisender aufgrund des **offensichtlichen Machtgefälles** nicht veröffentlichen? Es wird behauptet, Blockchain sei sicher vor Hackern und Fälschern. Doch auch das kann niemand bis in alle Ewigkeit garantieren, da

niemand die Techniken der Hacker der Zukunft kennt. Und Hacker sind **verdammte kreative Köpfe**. Sogar das Versprechen, dass sich die Regierungen und Geheimdienste keine Hintertüren einbauen würden, ist nach der NSA-Affäre sehr scheinheilig. [12]

**Endgame: Was will ich damit sagen?**

Social Media erzeugen die virtuellen Räume und bestimmt ihre Grenzen. Sie **verkaufen uns** und unsere Entscheidungsfreiheit an den Meistbietenden. Die grossen Tech-Firmen haben eine politische Macht, die nicht zu unterschätzen ist und welche sie rege Nutzen. Durch Social Media sind wir schon jetzt **manipulierbar**. Verschmelzen staatliche virtuelle Räume mit den bisherigen, werden wir **erpressbar**. Das Beispiel aus China zeigt, wie effektiv und willkürlich sich der reale Raum eines Menschen durch virtuelle Massnahmen einschränken lässt. So lässt sich effektiv Kritik an einem Regime unterdrücken.

Betrachten wir ID2020 ...Betreffend die digitale Identität, denke ich, machen sich wenige Leute ernsthaft Sorgen, dass es enden wird wie in Chi-

## 8 (Dystopisch) Begrenzter Virtueller Raum ...

na. Der gefühlsmässig entscheidende Unterschied ist, meines Erachtens, wem wir unsere Daten anvertrauen: In China steht am Ende des Feldstechers, der jeden Bürger im Auge hat, die Kommunistische Partei. Hinter ID2020 stehen Akteure, denen wir vermeintlich vertrauen, wie unsere Regierung. Doch sollten wir wirklich die Füße stillhalten und auch bei uns die Einführung eines Systems zulassen, das uns erpressbar macht? Nur weil für viele zurzeit **kein Anlass zum Zweifel an der Regierung** be-

steht, heisst das nicht, dass die Zukunft auch so bleiben muss. Für eine potentielle zukünftige Regierung mit unlauteren Absichten kommt ein bereits komplett installiertes und gemeinhin akzeptiertes Überwachungssystem wie bestellt. Wollen wir es riskieren, am Ende nichts mehr als (hoffentlich) glückliche **Sklaven eines Systems** zu werden, das durch virtuelle Einschränkungen **keinen Raum mehr für reale Freiheit lässt?**



### Quellen

- [1] *Was ist Big Data?*. (o.D.). Oracle. Abgerufen am 24.10.2021, von <https://www.oracle.com/ch-de/big-data/what-is-big-data/>
- [2] Orlowski, J. et al. (2020). *The social dilemma*. Abgerufen am 24.10.2021 von <https://www.thesocialdilemma.com>
- [3] Steiner, F. (2021, 11. Oktober). *Was ist Growth Hacking und wie werde ich ein Growth Hacker?* HubSpot. Abgerufen am 24. 10. 2021, von <https://blog.hubspot.de/marketing/growth-hacking>
- [4] *Wie der harte Brexit die Reichen noch reicher machen soll* | WDR Doku. (2021, 21. Januar). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bmoy5MKoL9g>
- [5] Bond, R. M., Fariss, C. J., Jones, J. J., Kramer, A. D. I., Marlow, C., Settle, J. E. & Fowler, J. H. (2012). *A 61-million-person experiment in social influence and political mobilization*. Nature, 489(7415), 295–298. <https://doi.org/10.1038/nature11421>
- [6] Meyssan, T. (2021, 12. Oktober). *Die politische Macht von Facebook*. Voltaire Netzwerk. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://www.voltairenet.org/article214357.html#nb2>
- [7] *Planning Outline for the Construction of a Social Credit System (2014–2020)*. (2015, 25. April). China Copyright and Media. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://chinacopyrightandmedia.wordpress.com/2014/06/14/planning-outline-for-the-construction-of-a-social-credit-system-2014-2020/>

## 8 (Dystopisch) Begrenzter Virtueller Raum ...

- [8] Kobie, N. (2019, 7. Juni). *The complicated truth about China's social credit system*. WIRED UK. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://www.wired.co.uk/article/china-social-credit-system-explained>
- [9] *Das überwachte Volk - Chinas Sozial-Kredit-System* DOKU/DOKUMENTATION deutsch/german 2019 HD. (2019, 11. Oktober). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=vYzHSq3dWs0>
- [10] Patteson, C. (2021, 6. Oktober). *US government ordering Google to provide users' search data: report*. New York Post. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://nypost.com/2021/10/06/us-government-ordering-search-engines-to-provide-search-data/>
- [11] Digital Identity Alliance. ID2020. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://id2020.org>
- [12] Kruchem, T. (2020, 17. Oktober). *Digitale Identität - Die Blockchain weiss alles – kommt die totale Überwachung?* Schweizer Radio und Fernsehen (SRF). Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://www.srf.ch/kultur/gesellschaft-religion/digitale-identitaet-die-blockchain-weiss-alles-kommt-die-totale-ueberwachung>
- [13] dpa. (2021, 29. September). *Deutschsprachige Kanäle von RT gesperrt : Russland droht Youtube mit Vergeltungsmaßnahmen*. Tagesspiegel. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/medien/deutschsprachige-kanale-von-rt-gesperrt-russland-droht-youtube-mit-vergeltungsmassnahmen/27658338.html>
- [14] *China: Covid-19 ist zurück | ARTE Reportage*. (2021, 2. Februar). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=q9NRoVfq6ik>
- [15] *Zero Covid oder No Covid? Darum geht es bei den Strategien | Das Erste*. (2021, 2. Februar). BRISANT | Das Erste. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://www.mdr.de/brisant/zero-covid-strategie-100.html>
- [16] Wyder, R. & Aregger, A. (2021, 4. März). *Coronavirus: Eignet sich Ösi-Ampelsystem auch für die Schweiz?* *Nau*. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://www.nau.ch/coronavirus-eignet-sich-osi-ampelsystem-auch-fur-die-schweiz-65777902>
- [17] Bundesamt für Gesundheit BAG. (2021, 7. Oktober). *Coronavirus: Einsatz des Covid-Zertifikats*. Website des BAG. Abgerufen am 24. Oktober 2021, von <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/aktuelle-ausbrueche-epidemien/novel-cov/covid-zertifikat/covid-zertifikat-einsatz.html>

# In einen paradoxalen Raum selber einsteigen!

## Das Spiel «Monument Valley»

**Léona Dörries** Der Raum ist für uns **reine Wahrnehmung**, und Wahrnehmungen lassen sich leicht manipulieren. So finden wir uns in den verwirrenden Welten von M.C. Escher<sup>1</sup> oder Piranesi wieder (oder auch nicht), die einen über endlose Treppengewinde und unter unendliche Marmorbögen führen. Diese surrealen Labyrinthen haben etwas Anziehendes, Verlockendes, wie ein Portal zu einer anderen Welt.

In eine dieser anderen Welten kann man **einsteigen**. Sie heisst «Monument Valley». In diesem ästhetisch atemberaubenden Spiel begleitet man Ida, eine kleine, stumme Figur über diese paradoxen Strukturen

in einer Suche nach Vergebung. Das Ziel der Mission ist jedoch irrelevant. Das Spiel ist den Preis wert, nur um die optischen Puzzles zu lösen, die **Schwerkraft zu vergessen** und die faszinierende Architektur zu bestaunen. Es spielt sich recht schnell durch, aber man kann es immer wieder spielen und neue Details entdecken. Einfach wunderschön.

**Info** Monument Valley

Ustwo Games Ltd.

4 Fr. im App Store oder Google Play



<sup>1</sup>siehe auch den Artikel «Limits of Impossibility» von Umay Yildirim



70% of people will be living in cities by 2050

The world needs solutions

**We need you**

 **BASF**

We create chemistry

# Weltraum Hotel auf dem Mond!

## Arctic Monkeys

**Simon Hauser** Unter den Pop- und Rocklegenden die es heutzutage gibt, kennt man garantiert diesen einen Namen: Arctic Monkeys. Von «Whatever People Say I Am, That's What I'm Not» (2006) über «Humbug» (2009) bis zu «AM» (2013) waren sie (und sind sie immer noch) extrem erfolgreich, so dass auf Spotify jeder einzelne Song ihrer Studioalben mindestens **10 Millionen mal** angehört wurde.

Hier will ich auf den letzten Studio-release «**Tranquility Base Hotel & Casino**» (2018) eingehen. Es ist das sechste Studioalbum, welches vom Frontman Alex Turner an einem Klavier geschrieben und komponiert wurde. Im Gegensatz zum sehr extrovertierten Album «AM» gibt es in «Tranquility» grosse Einflüsse vom psychedelic pop, lounge pop, space pop, and glam rock, mit Elementen von Jazz. Die Songtexte behandeln Themen wie Science-Fiction, Konsumverhalten, Politik, Religion und Technologie. Alle in den Liedern erzählte Geschichten finden im Luxus-Resort «Tranquility Base Hotel» statt, welches sich auf dem Mond befindet und mit seinem Namen den Bereich der Apollo 11 Mondlandung von 1969 referenziert. Alex Turner hat auch ein Kartonmodell davon erstellt, welches dann als Albumcover benutzt wurde.



Dieses Album polarisierte die Arctic Monkeys Fans durch die stilistische Abweichung von vorherigen Alben. Trotzdem erhielt es generell positive Kritiken, wurde für einige Preise nominiert und erreichte top Chartplätze in mehreren Ländern. Es ist also ein durch und durch super gelungenes Konzeptalbum, das viel über die Entwicklung von den Arctic Monkeys aussagt.

Nun will ich exemplarisch den Songtext des Album-Openers «Star Treatment», in dem Alex die Rolle eines alten Rockstars einnimmt, präsentieren und auseinandernehmen.

**I just wanted to be one of The  
Strokes**

Die Strokes sind eine Rockband von New York, die in den frühen 2000er gegründet wurde. Arctic Monkeys waren immer grosse Fans von ihnen. Ohne die Strokes hätten Arctic Monkeys wahrscheinlich nie angefangen, Musik zu machen.

**Now look at the mess you made  
me make**

Alex nimmt Bezug auf die erste Zeile und drückt seine Unsicherheit als Musiker und Songwriter aus.

**Hitchhiking with a  
monogrammed suitcase**

Mit der Referenz zu «Per Anhalter durch die Galaxis» wird das Weltraum-Thema erstmals aufgenommen. Das Monogramm (übereinander gelagerte Buchstaben) spricht Logos wie das von Louis Vuitton an und soll ausdrücken, dass Materialismus bedeutungslos ist, wenn man weit weg von zu Hause ist.

**Miles away from any half-useful  
imaginary highway**

Diese Zeile referenziert auf Arctic Monkeys' Song «505», welcher sich auf den Freeway 505 in Kalifornien bezieht. «505» war der Kehrpunkt in Turners Songwriting.

**I'm a big name in deep space,  
ask your mates  
But golden boy's in bad shape**

«Golden Boy» ist eine Hommage an Leonard Cohens Song «Dress Rehearsal Rag». Alex erklärte dazu, dass er beim Schreiben von «Star Treatment» eben diesen Golden Boy um Inspiration gebeten hatte.

**I found out the hard way that  
Here ain't no place for dolls like  
you and me**

Turner sieht sich als eine «alte Seele», weil er unter anderem viele alte Lieder und Filme liebt und auch keine Social-Media Aktivitäten betreibt. Die Puppe steht als Sinnbild für alles vor der Digitalisierung.

**Everybody's on a barge  
Floating down the endless stream  
of great TV**

Jeder hat irgendwann eine TV Serie gebinged, und die meisten versinken in digitalen Medien.

### 1984, 2019

1984 bezieht sich auf George Orwells Zukunftsroman und 2019 ist das Jahr, in dem der Film «Bladerunner» spielt. Beide sind dystopische Werke.

### Maybe I was a little too wild in the '70s

Diese Zeile passt gut zu einem Album mit einem grossen 80er Vibe. Der Sänger bereut die wilden Partyzeiten in den 70ern mit Drogen; diese 70er hier könnten sich aber auch auf die 2070er beziehen, wenn man die fortgeschrittene Weltraumgesellschaft berücksichtigt.

### Rocket-ship grease down the cracks of my knuckles

Das Raum-Thema wird nun mit der «Raumschiff»-Schmiere fortgeführt. Alex Turner hatte einen «Greaser» Hairstyle während der «AM» Ära.

### Karate bandana, warp speed chic

Alex Turner hat eine Affinität für Kampfsport. Zusätzlich weist er auf

die «warp» Geschwindigkeit von Mode hin, was nochmals das Raumschiff (mit dem Schmierfett) aus der vorhergehenden Zeile anspielt.

### Hair down to there, impressive moustache

Dies beschreibt Alex selbst sowie den Männerstyle der 70er Jahre.

### Love came in a bottle with a twist-off cap

Eine Referenz zu Science-Fiction Romanen, wo «Liebesdrogen» weit verbreitet sind (z.B. George Saunders «Escape from Spiderhead» oder Aldous Huxley's «Brave New World»).

### Let's all have a swig and do a hot lap

Bezüglich der letzten Zeile wird diese wohl auf eine schnelle und casual Runde Sex anspielen.

### So who you gonna call?

Eine ganz klare Ghostbusters Referenz. Releas in 1984 spielt es auch auf den vorher erwähnten Roman an. Geister werden in späteren Zeilen wieder wichtig.

### The Martini Police

Das ist der Name der Band die im Mondresort spielt.

**Baby, that isn't how they look  
tonight, oh no  
It took the light forever to get to  
your eyes**

Die Sterne, die wir heute sehen, sind im Moment, wo wir sie sehen, gar nicht mehr so, wie wir sie wahrnehmen, da das Licht so lange zu uns unterwegs ist.

**I just wanted to be one of those  
ghosts  
You thought that you could  
forget**

Wer von einer vergangenen Liebe gehostet wurde, würde das auch jemand anderem antun wollen. Vielleicht stimmt das auch für Alex selbst. Und wieder eine Fortführung des Ghostbusters-Themas.

**And then I haunt you via the rear  
view mirror**

Diese Zeile ist eine Referenz zu Tame Impalas Track «Past Life», in dem der Erzähler von einer Ex-Freundin heimgesucht wird.

**On a long drive from the back  
seat**

Eine mögliche Referenz zu ihrem Song «Cornerstone», wo es um Alex's

Sehnsucht nach seiner Ex-Freundin geht.

**But it's alright, 'cause you love  
me  
And you recognize that it ain't  
how it should be**

Diese beiden Zeilen behandeln die Kritik, die Alex während dem «AM» Erfolg bekam. Leute kritisierten seinen Stylewechsel und die Art, wie sich sein öffentliches Bild veränderte. Seine nächsten Leute wissen aber, dass es nicht der echte Alex ist, den Sie auf den Bildschirmen sehen.

**Your eyes are heavy and the  
weather's getting ugly  
So pull over, I know the place**

Der Wechsel ins Präsens in dieser Strophe spricht den Hörer direkt an, und das «pull over» zusammen mit dem schlechten Wetter passen gut zu ihrer ganzen Romanzen-Thematik.

**Don't you know an apparition is  
a cheap date?**

Alex vergleicht eine Apparition, eine Geistererscheinung, mit einem billigen Date. Für Geister muss man nichts kaufen. Zusätzlich ist eine Apparition, und somit auch das «Date», sehr kurz.

**What exactly is it you've been  
drinking these days?**

Vielleicht eine Frage an den Erzähler, weil er so aktiv über Geister spricht.

**Jukebox in the corner, «Long Hot  
Summer»**

Spricht den song «Long Hot Summer» von The Style Council an, von dem sich Alex inspirieren liess.

**They've got a film up on the wall  
and it's dark enough to dance  
What do you mean you've never  
seen Blade Runner?**

Turner setzt wieder das Dystopie-Thema fort, wobei er sich zynisch lustig macht über den recht düsteren Film «Blade Runner». Die Frage suggeriert, dass seine Begleitung den Film nie gesehen hat.

**Oh, maybe I was a little too wild  
in the '70s**

Siehe oben

**Back down to earth with a  
lounge singer shimmer**

Spricht an, dass Alex selber wieder auf den Boden zurückgekehrt ist nach der Rock'n'Roll Phase von Arctic Monkeys, die sie mit «AM» hatten. Jetzt hat er das Schimmern eines Lounge Sängers.

**Elevator down to my  
make-believe residency  
From the honeymoon suite  
Two shows a day, four nights a  
week  
Easy money**

Dieser ganze Teil setzt den «alten Rockstar»-Charakter, den Alex durch das ganze Album hindurch spielt, auf. Seine fiktive Residenz ist natürlich im Tranquility Base Hotel.

**And as we gaze skyward, ain't it  
dark early?  
It's the star treatment  
Yeah, and as we gaze skyward,  
ain't it dark early?  
It's the star treatment  
The star treatment**

Ein Statement über wie vergänglich das «Star Treatment» ist. Er macht zwar «Easy Money», ist aber in Wirklichkeit in seiner fiktiven Residenz und alles nach diesem Treatment ist dunkel ohne Sterne im Himmel.



3 billion vehicles on the planet by 2050  
The world needs solutions  
**We need you**



 **BASF**

We create chemistry

# Wenn man den Raum plant...

## *Ein(ige) Tag(e) im Studium: Bauingenieurwissenschaften*

**Lisa Likhacheva** **Argiris Sarris**, Präsi von AIV<sup>1</sup> und Bauingenieur im 5. Semester, erzählt dem Exsi über den Studium-Alltag als Bauingenieur. Drei Semester über Stahlbeton zu lernen, in den Zeichnungssälen des HILs ohne PTSD und mit Kaffee (und sogar Bier) Zeit zu verbringen und Loch Ness als Teil des eigenen Fachvereins zu haben gehören zu den Highlights!

Wie entwickelt sich der (sehr lebendige!) Organismus einer Stadt? Wie soll der ÖV in der Zukunft aussehen? Diese Fragen fand Argiris spannend und, nach seiner Matura-Arbeit über Verkehrsplanung, entschied sich schlussendlich, Bauingenieurwesen an der ETH zu studieren. Bei den BauingenieurInnen gibt es ungefähr 100 Menschen pro Jahrgang, «genug Leute, aber nicht übermässig, so dass man grosse Säle füllt, aber auch fast alle kennt». Die Durchfallquote in der Basisprüfung ist ca. 30% und wird in späteren Blöcken noch etwas kleiner. Eine grobe Schätzung der VCS-Statistiken begrüsst Argiris mit einem grossen Lachen und grosser Freude, dass «es doch jemanden gibt, der er schlimmer als wir,

hat.»

Im ganzen Bachelor-Studium am D-BAUG gibt es überhaupt keine Wahlfächer (ausser GESS); nur noch eine wunderschöne Landschaft aus Pflichtfächern und Block-Prüfungen, welche nach der Basisprüfung jedes Semester stattfinden. Die spannendsten Bachelor-Fächer seien für Argiris bis jetzt **Stahlbau und Stahlbeton** gewesen. Auf meine sehr diplomatische Erkundigung, ob es sich tatsächlich um eine ein Jahr dauernde Behandlung von dem, was Beton und Stahl (überhaupt) machen, handelt, folgt ein enthusiastisches «Basically, ja». Und die implizierte Frage, ob der Stoff für eine riesige Freudenquelle nicht ein bisschen zu trocken wäre<sup>2</sup>, wird auch sofort be-

<sup>1</sup>Akademischer Ingenieurverein, der Fachverein der Bauingenieure, welcher mit AMIV (dem **Akademischen Maschinen- und Elektro-Ingenieur Verein**) oder APV (dem **Akademischen Pharmaziestudierenden-Verein**) nicht zu verwechseln ist

<sup>2</sup>Ob die Vermutung selbst überhaupt berechtigt ist, wenn sie von einem von Quantenchemie schwärmenden Menschen kommt, wird an dieser Stelle ignoriert

antwortet: Stahl und Beton sind überall verbreitet. Es sei extrem wichtig zu schauen, was es für Wechselwirkungen und Berechnungsmethoden gibt! Und das macht man mit Hilfe von Baustatik, Mechanik und Mathematik. In Werkstoffen I, II und III kommt zum Teil auch Chemie zum Einsatz. Sehr viel von dem, was man im Bauingenieur-Studium lernt, hat mit der **Bauingenieuren-Bibel**, anders bekannt als SIA-Normen, zu tun. Die Bibel druckt man aus, bindet sie und findet dort die Antworten auf ungefähr alle wichtigen Fragen («Wie berechnet man X?» «Wie baut man Z?»).

**Wie** berechnet man tatsächlich alles, was man braucht? Von Hand sei es extrem mühsam und deshalb immer weniger gemacht. Dafür gibt es wunderbare Programme, wie z.B. Cubus, wo man alle Eigenschaften eingeben kann – was es für Träger gibt und sogar auch Schnee und Wind – und das Programm berechnet dann alle Lasten.

Zusätzlich zu den Vorlesungen sind Projektarbeiten auch spannend, hauptsächlich darum, weil man **an echten Projekten** arbeiten, die in den nächsten Jahren tatsächlich ver-

wirklicht werden. Im Moment entwickeln BAUG-Studierende eine Passerelle, und letztes Jahr haben sie eine **neue Bushaltestelle für den Höngg** konzipiert.

Nachdem Argiris mehrere Male die Zusammenarbeit mit ProfessorInnen, und die von ihnen bestimmten Projekte, erwähnt, frage ich, was man überhaupt unter Bauingenieur-Forschung versteht. Am Verkehrsinstitut geht es um Verkehrsmodelle und Entwicklungsstrategien. Ansonsten wird sehr aktiv über Nachhaltigkeit gesprochen. **Umweltfreundlichere Materialien** werden entwickelt. Und man sucht auch nach Möglichkeiten, bei der Beton-Produktion **weniger CO2** freizusetzen.

Auch wenn man per Hand eher wenig rechnet, zeichnen muss man immer noch, insbesondere wenn man Modelle baut. Das passiert tatsächlich in den (für die meisten nicht-Bauingenieur- oder Architektur-Studierenden **PTSD-erregenden**) Zeichnungssälen des HILs. Für die BauingenieurInnen gibt es aber ein Paralleluniversum, in dem die Zeichnungssäle ausserhalb der Prüfungssession aktiv existieren. Dort baut

## 11 Wenn man den Raum plant...

man Maquetten, arbeitet an Projekten oder schaut Vorlesungen zusammen mit Kollegen, und...es gibt dort sogar Kaffeemaschinen! Gegen 16 und 17 Uhr materialisieren magisch Master-Studierende und verkaufen Bier!

Argiris weiss jetzt ganz bestimmt, er möchte sich im Master (und auch später) mit dem Verkehr auseinandersetzen. Der Verkehr gehört tatsächlich (und vielleicht etwas unerwartet) zum Tätigkeitsbereich der BauingenieurInnen, und...es ist einfach spannend. Es geht dabei um Planung, Dimensionierung, aber auch Verkehrssicherheit. Man bestimmt, wie die Systeme funktionieren, wie die Strassen aussehen sollten, was es für Tempobegrenzungen geben muss. Konstruktion und Infrastruktur-Management kommen auch dazu. In der Schweiz seien am wichtigsten Sanierungen und Erweiterung, da die Infrastruktur schon gut ausgebaut ist. **Eine Stadt ist aber ein lebendiges System:** Ein Quartier kann in 10 Jahren

ganz anders aussehen, und da muss man wissen, wie sich die Stadt adaptieren kann und sicherstellen, dass diese Adaptationen nachhaltig bleiben.

Am Ende des Gesprächs kommen wir noch zu einem den VCSlern nicht bekannten merkwürdigen AIV-Phänomenon: den Untervereinen. **LochNess** (dessen Vorstand übrigens für Mitglieder aller Fachvereine offen ist!) ist der bekannteste darunter. Es gibt auch einen Unterverein für die Master-Reise, welche seit mindestens 1960 eine geschätzte Vereinstradition ist. Ausserdem existiert noch...Beton-Kanu, dessen Mitglieder ein Kanu aus Beton bauen und nehmen mit diesem Kanu an internationalen Regatten teil. Und es gibt auch die KTH-Kommission, welche das Kontakt-Treffen Höggerberg (die AIV-Version von ChemTogether) organisiert.



# Limits of Impossibility

## *Space, Perception, and Art*

**Umay Yildirim** Artists create space. For a very long time, even after impressionism freed artists from the constraints of imitating the real world, space was not to be played with. But just like the artist chooses the objects of their art, the colors, the material they use, they also can play with the laws of physics. With the movement **Cubism**, artists came to a realization of this power. There indeed is an endless power behind the limits of what we perceive as reality.



**Abbildung 12.1:** *Girl with Mandolin*, 1910 by Pablo Picasso

«A head», said Picasso, «is a matter of eyes, nose, mouth, which can be distributed in any way you like.»[1] I believe this describes the Cubist movement perfectly. Artists can take an object and depict it from as many perspectives as desired. The viewers will recognize it in the same way they would recognize an object in our common reality. If the way the viewer perceives this object in «real life» at least somewhat overlaps with the artist's vision, the deconstructed depicted object will also come to life for – and get recognized by – the viewer.

But how do artists imagine **a world that clearly defies the laws of reality?** And how do they manage to draw it without falling right back out of this imagination? I believe the answer to the latter question is talent and hard work. The answer to first requires a little more mental gymnastics. Joan Miró explained his ability with the following words: «How did I think up my drawings and my ideas for painting? Well, I'd come home to my Paris studio in Rue Blomet at

night, I'd go to bed, and sometimes I hadn't any supper. I saw things, and I jotted them down in a notebook. I saw shapes on the ceiling...»[2] As kids, we would all look at clouds and try to mentally make familiar shapes out of them. In exactly the same way, artists picture new objects that have resemblances to, and are inspired by, their surroundings.



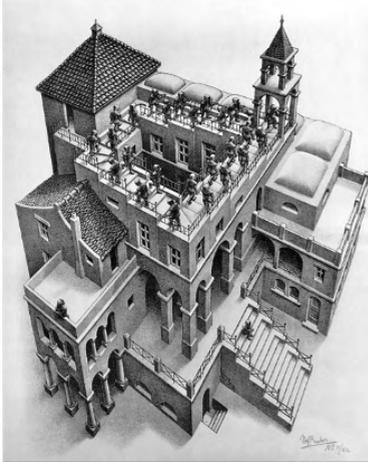
**Abbildung 12.2:** *The Hunter (Catalan Landscape)*, 1924 by Joan Miró.

**Maurits Cornelis Escher** is another artist that has played with different perspectives in his paintings. He produced many drawings of impossible objects such as Penrose stairs in his drawing *Ascending and Descending* (see Fig.3) and impossible waterfall in his lithograph *Waterfall* (Fig. 4). **An impossible object** is an optical illusion in which a two-dimensional figure is perceived as a projection of a

three-dimensional object. After a few seconds one recognizes that such an object cannot exist: it does not follow the laws of physics. However, the three-dimensional effect stays. This is due to our subconscious naturally trying to interpret two-dimensional illustrations as three-dimensional objects. If you focus on different parts of the stairs in *Ascending and Descending*, you end up reassessing the 3D properties of the object you are visualizing, but you still cannot perceive the illustration for what it actually is – lines and shading created using a pencil. **Can you unsee the stairs?** Can you unsee people going up and down the stairs? Okay, but which side is higher? Neither is! Because you are staring at a 2D illustration. But you still cannot unsee it, can you?

Escher was also asked about his process of coming up with ideas for his drawings. He said, «the artist still has the feeling that moving his pencil over the paper is a kind of magic art. It is not he who determines his shapes; it seems rather that the stupid flat shape at which he painstakingly toils has its own will (or lack of will), that it is this shape which decides or hinders the movement of the

drawing hand, as though the artist were a spiritualist medium.»



**Abbildung 12.3:** *Ascending and Descending*, 1960 by M.C. Escher

This does not really help us with our question. But he does comment on the technique he uses, which could, perhaps, bring us closer to finding answers: «If you want to express something impossible, you must keep to certain rules. The element of mystery to which you want to draw attention should be surrounded and veiled by a quite obvious, readily recognisable commonness.»[3] **The impossible becomes reality in our eyes through our shared commonness.**

The mind gets tricked into the illusion and we end up perceiving as a waterfall what really is just a few parallel lines. Why? Because the illustration is showing us something we are very used to seeing – namely, space. The same space that artists thought many centuries was not supposed to be played with.



**Abbildung 12.4:** *Waterfall*, 1961 by M.C. Escher

But when they do play with it and create their (re)imagined space, how much can this new space really diverge from our common reality? How can they imagine something they have never seen? The shapes, even

## 12 Limits of Impossibility

the impossibility of an object is still bound to what we have been exposed to all our lives. It is still bound to our shared reality that falls within the laws of physics.

When Picasso pictures a face that is torn apart and reconstituted such that we can only recognize two eyes and a mouth, it still resembles a face we are all used to: one that has two eyes and a mouth. When Escher illustrates an impossible object, it still has the features of our common space, otherwise we could not recognize what about it that is so impossible. The very fact that we recognize the space these artists chose to create shows already that their space must be not very far from our reality but simply a divergence from it. Our question still stands: How **do** they create these spaces? The very same way we consume them. The way we recognize that it is a woman playing the mandolin is the same way Picasso had the idea of placing the shapes on the canvas like that. The way we get tricked into Escher's illusion is the very same way he knew how to diverge from the ever-consuming commonness, to create a waterfall that is both impossible to unsee and

also physically impossible. The way we recognize the eyes in Miró's paintings is the same way he thought of drawing such an eye. Artists cannot imagine a reality too far away from the one we live in. We all share the same perception, but **some of us** – the very talented ones – **never stopped picturing imaginary animals in the clouds and improved from clouds to flat surfaces**, where they can recreate their imagination. They did not lose their childhood imagination and they perfected the art of getting a message across using commonness of perception.

Their talent and hard work must be appreciated, for it's exactly what the fine balance they are able to find between imagination and commonness perfectly illustrates. The space these artists create shifts ever so slightly – or sometimes even boldly and absurdly – so that it gets the message, the feeling, the story across. We, as consumers, do not always consciously consider the way we perceive illustrations; however, creators do think about it. Since we all share a common perception, they know how to practice on presenting the space they have created.

I would disagree with MC Escher on his explanation about the way he realizes his drawings. Instead of applauding his spiritual abilities, I would rather appreciate his fine thinking and artistic practice. It surely has taken

him quite some time to perfect his style, to find the right balance between commonness and imagination, between **reality and impossibility**.

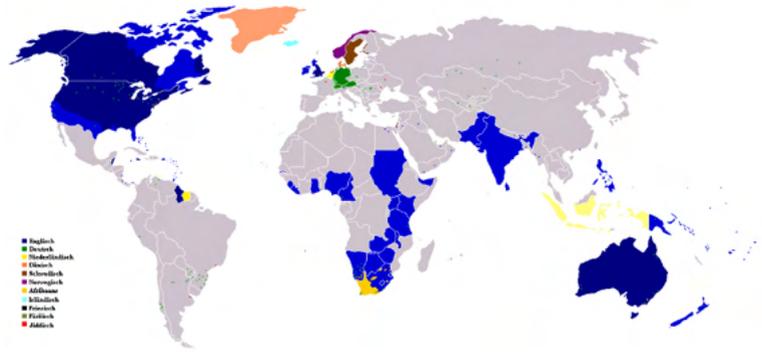


## Quellen

- [1] <https://www.tate.org.uk/art/art-terms/c/cubism> (accessed 29 October 2021)
- [2] Janis Mink, *Miró* (Los Angeles: Taschen, 2003), p. 43.
- [3] *The impossible world of MC Escher*, S. Poole, 20 June 2015, <https://www.theguardian.com/artanddesign/2015/jun/20/the-impossible-world-of-mc-escher> (accessed 29 October 2021)

# Der germanische Sprachraum

**Simon Hauser** Sprachen sind ein super interessantes Thema, über das man tausende Seiten schreiben könnte. In der Schule lernt man unter anderem Deutsch und behandelt auch sehr oft Latein und verwandte lateinische Sprachen (Französisch, Spanisch, Italienisch usw.). Ziel dieses Textes ist es, ein klareres Licht auf den Ursprung und die Verbreitung der germanischen Sprachen (Deutsch, Niederländisch, Schwedisch etc.) zu werfen. [1]



## Entwicklung und Verbreitung

- Englisch
- Deutsch
- Niederländisch
- Dänisch
- Schwedisch
- Norwegisch
- Afrikaans
- Isländisch
- Friesisch
- Färöisch
- Jiddisch

Sprachwissenschaftler untersuchen sowohl kontemporäre germanischen Sprachen als auch die ausgestorbenen altertümlichen, früheren Versionen von diesen. Dadurch erschufen sie das hypothetische Urgermanisch (oder Proto-germanisch), welches die «Durchschnittssprache» der damaligen Bevölkerung des deutschsprachigen Raums darstellen soll. Rund um die westliche Ostsee bildete sich diese Sprache möglicherweise schon im 2. Jahrtausend v. Chr. (spä-

testens im 1. Jahrtausend v. Chr.) aus der ebenfalls hypothetischen indogermanischen Ursprache aus. Diese Herausbildung fand durch die erste Lautverschiebung (germanische Lautverschiebung) statt: Einige im Indogermanischen existierenden Lauten wandelten sich in charakteristisch germanische Versionen von diesen Lauten um. Später machte die Deutsche Sprache noch eine Zweite Lautverschiebung durch, wodurch Hochdeutsch entstand.

Auf der Welt gibt es rund 800 Millionen Menschen, die mindestens eine germanische Sprache beherrschen. Davon sind 500 Millionen Muttersprachler. Insgesamt zählt man etwa 15 germanische Einzelsprachen, die nach geographischer Verbreitung wie auf obiger Karte.

### Westgermanische Sprachen

Westgermanische Sprachen sind insbesondere Englisch (ca. 330 Millionen Muttersprachler), Deutsch (100 Millionen), Niederländisch (25 Millionen), Afrikaans (6,7 Millionen)

und Jiddisch (1,5 Millionen). Wenn man es ein bisschen weniger streng nimmt, dann gehören Niederdeutsch und Scots<sup>1</sup> auch dazu. Beide Sprachen unterscheiden sich stark von der offiziellen Amtssprache dieser Gebiete (Deutsch für Niederdeutsch und schottisches Englisch für Scots).

### Nordgermanische Sprachen

Die nordgermanischen Sprachen werden auch als nordische oder skandinavische Sprachen bezeichnet. Um die Zeitenwende spalteten sie sich von den westgermanischen Sprachen ab und bildeten in ihrer ältesten Form das Urnordisch, das im heutigen Dänemark, Schweden und Norwegen gesprochen und in Runen geschrieben wurde. Mit dem Beginn der Wikingerzeit um 800 entwickelte sich daraus das Altnordisch, welches weitgehend mit der durch die Edda<sup>2</sup> überlieferten altisländischen Sprache identisch ist. Heute schliessen die nordgermanischen Sprachen insbesondere Schwedisch (10 Millionen Muttersprachler), Dänisch (5,5 Millionen), Norwegisch (5 Millionen), Isländisch (etwa

<sup>1</sup>die Sprache, die im zentralen Tiefland in Schottland gesprochen wird

<sup>2</sup>Als «Edda» werden zwei verschiedene in altisländischer Sprache verfasste literarische Werke bezeichnet. Beide wurden im 13. Jahrhundert im christianisierten Island niedergeschrieben und behandeln skandinavische Götter- und Heldensagen. Trotz dieser Gemeinsamkeiten unterscheiden sie sich ihrem Ursprung nach und im literarischen Charakter.[2]

## 13 Der germanische Sprachraum

300.000) und Färöisch (ca. 60.000 bis 100.000) ein.

### Ostgermanische Sprachen

Es verbleiben noch die ostgermanischen Sprachen, welche leider alle tote Sprachen sind. Aufgrund erhaltener Texte ist das Gotische am besten überliefert. Vermutlich zählten auch Krimgotisch, Burgundisch und Vandalisch zu den ostgermanischen Sprachen.

### Vergleich

Zum Schluss möchte ich noch einige Wörter zwischen den (noch heute gesprochenen) Sprachen vergleichen, um aufzuzeigen, wie nahe sich die germanischen Sprachen eigentlich stehen und warum ich eine Faszination dafür bekam.



<b>Englisch</b>	break	egg	sun	strawberry	church	greet	street
<b>Deutsch</b>	brechen	Ei	Sonne	Erdbeere	Kirche	grüssen	Strasse
<b>Niederländisch</b>	breken	ei	zon	aardbei	kerk	groeten	straat
<b>Afrikaans</b>	breek	eier	son	aarbei	kerk	groet	straat
<b>Jiddisch</b>	brekhn	ey	zun	stroberi	kirkh	tsu bagrisn	strit
<b>Schwedisch</b>	bryta	ägg	sol	jordgubbe	kyrka	ätt hälsa	gata
<b>Dänisch</b>	brække	æg	sol	jordbær	kirke	at hilse	gade
<b>Norwegisch</b>	brekke	egg	sol	jordbær	kirke	å hilse	gate
<b>Isländisch</b>	brjóta	egg	sól	jarðarber	kirkju	að heilsa	götu

### Quellen

[1] [https://anthrowiki.at/Germanische\\_Sprachen](https://anthrowiki.at/Germanische_Sprachen)

[2] <https://de.wikipedia.org/wiki/Edda>

# Peripersonaler Raum und Pandemie

**Juliane Aldag** Längeneinheiten sind absolut. Ein Meter ist definiert als die Länge der Strecke, die das Licht im Vakuum während der Dauer von  $1/299\,792\,458$  Sekunde zurücklegt. Da bleibt nicht viel Raum für Interpretation, Gefühle, Subjektivität. Wie wir Menschen diesen Meter empfinden, ist aber eine andere Geschichte.

Als wir Februar letzten Jahres alle plötzlich nach Hause geschickt wurden, bedeutete das für die einen die extreme Nähe mit Familie oder WG und viel zu wenig Raum für einen selbst. Für die anderen führte die Isolation zur Einsamkeit; die Distanz zu Mitmenschen fühlte sich unendlich an.

Die persönliche Grenze der Nähe wird als der peripersonale Raum definiert. Wir kennen alle das Gefühl, wenn diese Grenze überschritten wird. Wenn uns jemand plötzlich zu nahe kommt: Wenn sich eine fremde Person an der Bushaltestelle zum Beispiel unerwartet zu dicht an einen heransetzt. Gleichzeitig haben wir ein instinktives Gefühl für diese Grenze von anderen Menschen, die wir normalerweise respektieren, Man denke an die ungeschriebene Regel, nach der sich

Vorlesungssäle oder der ETH Link füllen.

Unter normalen Umständen hat der peripersonale Raum durchschnittlich etwa den Umfang von einem Meter. Dass diese Grenze aber keineswegs statisch ist, haben wir alle im letzten Jahr an der eigenen Haut erfahren können. Angst und Unsicherheit haben bei den meisten Menschen für eine Vergrößerung des Radius ihrer persönlichen Komfortzone gesorgt. Menschlicher Kontakt schien gefährlich, manche fühlten sich am sichersten, wenn sie gar nicht mehr vor die Türe gingen. **Auf einmal erweiterte sich der peripersonale Raum, vom Bundesrat festgelegt, auf 1.50 m – seine Fläche wurde dadurch mehr als verdoppelt.**

Jetzt, über ein Jahr später, erscheint die Gefahr weniger allgegenwärtig. An der ETH sind alle geimpft oder getestet und tragen Masken. Wir drängen uns zur Stosszeit wieder in übervolle Bussen, um in die vollbesetzten Vorlesesaale zu gelangen, sitzen in den Mensen in einem Meer von Menschen und müssen schwer atmend im ASVZ nicht mal eine Maske tragen. Aber tun wir all das mit der gleichen «Unbeschwertheit» wie vorher? Hat

sich die Zeit der Isolation und des social distancing nachhaltig auf unser Bedürfnis nach Raum ausgewirkt? In meinem Umfeld bekomme ich darauf sehr unterschiedliche Reaktionen.

Den einen macht diese Menschenmengen nichts aus, sie wollen nach der langen Zeit der Isolation so viel Kontakt mit anderen wie möglich, um «die verlorenen Erlebnisse des letzten Jahres zu kompensieren». Die anderen können, obwohl jetzt doch eine gewisse Sicherheit gewährleistet ist, das Gefühl von Unbehagen nicht abstellen. In diesem kleinen, sehr persönlichen Raum spiegelt sich die **Ambivalenz unseres Zeitgeschehens**.

Die Einen möchten die Pandemie nun endlich als beendet sehen, den Anderen geht die Rückkehr zur «Nor-

malität» zu schnell. Ein Meter kann also noch so eindeutig definiert sein, unser Gefühl für Raum bleibt sehr individuell.

Erst kürzlich erschien die interne Impfstatus-Umfrage. Daraus ging hervor, dass an der ETH mehr als 90% der Menschen einen doppelten Impfschutz haben. Die reale Gefahr ist also relativ gering. Die Frage bleibt nun, ob wir im Angesicht dessen alle wieder zu einem «normalen» Verhältnis zu unserem Peripersonalen Raum zurückkehren können, oder ob die Angst vor der nächsten Krankheit uns dauerhaft auf Abstand halten wird.



# Ein Gespräch mit Prof. Stefan Holzer

## *Die Kunst und Wissenschaft des genauen Hinschauens*

**Lisa Likhacheva** Die Forschung von Professor Holzer dreht sich um die Geschichte von Baukonstruktionen. Er hat Bauingenieurwesen studiert und unter anderem im Bereich der Bauinformatik geforscht. An einem verregneten Oktober-Montag erzählt Professor Holzer über die Magie von trial and error, die Faszination der «kleinen Geschichte», das unendliche Vermessen und die Kunst, genau hinzuschauen.

**Wie war es überhaupt möglich, so etwas wie die Kuppel vom Pantheon vor ca. 2000 Jahren oder die grosse Kuppel in Florenz im 15. Jahrhundert zu bauen? Man hatte damals doch keine Software, und auch keine Analysis-Mathematik?**

Ganz einfach: trial and error und Erfahrung. Die rechnerische Analyse von solchen Konstruktionen setzt sich erst in den 1850er Jahren vollständig durch; die ersten mathematischen Ansätze gibt es seit dem späten 17. Jahrhundert. Alles, was früher gebaut wurde, beruht auf Faustformeln, heuristischen und empirischen Regeln. Bei einer neuen Konstruktion konnte man dann jedes Mal einen kleinen Schritt weiter gehen, als man davor probiert hatte. Einige Menschen, die etwas wagemutiger waren, haben manchmal auch etwas Grösseres versucht. Deshalb gibt

es auch Fälle, in denen solche Experimente dann eingestürzt sind. So wusste man, dass man zu weit gegangen war. Das berühmteste Beispiel dafür ist die Kathedrale von Beauvais in Frankreich. Dort ist das Gewölbe eingestürzt, weil es eben zu leicht und zu hoch war.

**Wo fängt die Geschichte vom Bauwesen an?** Für meine Forschung habe ich entschieden, dass sie bei der Altgriechischen Baukunst beginnt, weil...man nicht alles erforschen kann. Man könnte natürlich auch sagen, es geht mit dem Alten Ägypten oder Mesopotamien los, oder auch Indien. Das könnte man alles begründen. Aber man kann nicht überall, und mit gleicher Intensität, arbeiten. Ich arbeite meistens in Europa. Und in Europa haben wir in Griechenland und Italien griechische Tempel, die noch stehen, und angeschaut und un-

tersucht werden können. Es bietet sich an, damit anzufangen. Es gibt mittlerweile auch Steinzeit-Tempel, die freigelegt werden, aber wir werden nicht graben. Wir untersuchen das, was jeder sehen kann.

**In Ihren Interviews sagen Sie oft, dass für Sie auch Bauwerke der zweiten oder dritten Reihe, und nicht nur die grossen Monumente, extrem wichtig sind. Warum?**

Weil sie die ganz grosse Masse von historischen Bauten ausmachen und für das Ortsbild und Städte sehr wichtig sind. Wenn man nur die grossen Monumente behalten würde, dann würde man den grössten Teil verlieren. Und das Alltagsleben – was die Menschen vor x hundert Jahren wirklich gemacht haben – sieht man doch besser an den durchschnittlichen Bauten. Man kann auch aus den Bauten, welche aus Architektur-Geschichte-Sicht unbedeutend sind, sehr wichtige Rückschlüsse auf den Fortschritt der Technik und den allgemeinen Fortschritt der Geschichte des Handwerks ziehen. Das ist genau wie mit alten Büchern: Da sind nicht nur die Werke von Goethe oder Palladio interessant, sondern auch Bücher von Autoren, die gar nicht so viele

Leute kennen. Wenn Sie einen Brief von Ihrer Oma haben, dann ist er für Sie vielleicht wichtiger als ein Brief von Napoleon. Es gibt immer die grosse und die kleine Geschichte, und die kleine Geschichte finde ich fast interessanter, weil sie jeden betrifft und nicht nur eine Dynastie.

**In Ihrer Forschung beschäftigen Sie sich zum Teil mit Schweizer Holzbrücken. Einige davon stammen sogar aus dem 16. Jahrhundert. Wie kann es sein, dass sie 500 Jahre später immer noch stehen?**

Das ist für Holzkonstruktionen kein Problem: Sie halten 1000 Jahre, wenn sie nicht feucht werden. Es gibt Kirchendachkonstruktionen aus Holz, die bis ins 11. Jahrhundert zurück gehen. Bei einer Brücke, die draussen über einem Fluss steht, und deshalb Feuchtigkeit ausgesetzt ist, braucht es aber zusätzliche Massnahmen. Die Schweizer Holzbrücken haben immer ein Dach darüber; sie sehen wie Häuschen aus. Und die ältesten Holzbrücken in der Schweiz (wie etwa die Neubrugg bei Bern, die Brücken in Aarberg und in Wangen an der Aare), welche aus den 1530er bis 1580er stammen, sind natürlich auch vielfach repariert worden.

**Gab es keinen chemischen Schutz?** Der einzige Schutz ist einfach das Dach und die seitliche Wandverschalung. Man hat auch feuchtigkeitsresistente Holzarten gewählt, wie z.B. Eiche (welche Gerbsäure enthält und deshalb auch gegen Insekten oder Pilze gut geschützt ist) oder auch Lerchenholz. Mit chemischer Behandlung von Holz ging es erst im 19. Jahrhundert los. Vorher gab es das kaum, ausser vielleicht Ölfarben.

**Ausser den Holzbrücken, welche Monumente gibt es noch in der Schweiz, die für die Architektur-Geschichte wichtig sind?** Es gibt natürlich herausragende Meisterwerke, wie die Münster in Bern und Basel, oder die Kathedrale in Lausanne. Man muss auch beachten, dass es in der Schweiz während dem Zweiten Weltkrieg fast keine Zerstörung gab. Das heisst, dass es hier noch viele Ortschaften mit einem Ortskern gibt, die durch das 20. Jahrhundert fast unverändert gekommen sind, während in Frankreich oder Deutschland sehr viel zerstört wurde. Man findet in der Schweiz also ganz viele Zeugnisse der Alltagskultur, die es anderswo einfach nicht gibt.

Ein Teil europäisch wichtiger Denkmäler sind auch Wohnhäuser im Kanton Schwyz um die Stadt Schwyz herum und in der Nähe von Steinen. Diese Holzbauten, 150 an der Zahl, gehen zurück bis ins 13. Jahrhundert. Sie sind zum Teil umgebaut oder verkleidet, aber jetzt, seitdem sie vor ein paar Jahren von Georges Decoedres (früher Professor an der UZH, jetzt in Ruhestand) entdeckt wurden, passt man bei Umbauten sehr auf. Man findet auch wichtige Monumente aus anderen Zeiten: in Payerne gibt es eine Kirche aus dem 11. Jahrhundert, die auch im internationalen Vergleich wichtig ist.

**Sie hatten drei verschiedene Professuren: einmal für Bauinformatik, dann für Mathematik und jetzt für Geschichte. Wie sind Sie zu Ihrem heutigen Forschungsbereich gekommen?** Als Kind hatte ich ein grosses Interesse an historischen Bauwerken und der Art, wie sie gemacht sind. Das kann man aber natürlich nicht studieren. An der Schule war mein Lieblingsfach Physik, und ich wollte unbedingt etwas tun, das mit Mechanik, Statik und Kontinuumsmechanik zu tun hat. Der Studiengang, wo man am meisten damit

zu tun hat, ist Bauingenieurwesen. Ich wurde also Bauingenieur. Dann habe ich meine Promotion im Bereich der numerischen Mechanik gemacht. Ich habe Berechnungsprogramme für Statik mit hunderttausenden Zeilen programmiert. Irgendwann war ich dann nicht mehr Doktorand, sondern Statiker bei einer Baufirma für einige Jahre. Und dann kam ich nach Stuttgart für eine Professur, bei der es um numerische Methoden ging.

Die Baugeschichte habe ich während dieser ganzen Zeit nicht vergessen. Das Thema hat mich immer interessiert. In der Mechanik und Mathematik wurde ich ständig mit Sätzen konfrontiert, welche oft nach bestimmten Personen, die sie angeblich entdeckt haben, benannt sind. Ich dachte damals daran, dass man mit historischen Manuskripten nachweisen kann, wo dieser Satz tatsächlich zum ersten Mal vorkam. Ich habe schon als Junge begonnen, historische Bücher zu sammeln, und in diesem Moment habe ich mit dem Sammeln wieder angefangen, vor allem von Büchern über Mechanik und Mathematik, die zum Teil auch als historische Quellen dienen können.

Ich war auch immer noch von der

Baugeschichte fasziniert. Da stellt man aber relativ schnell fest, dass Mechanik oder Rechnen-Können gar nicht die wichtigsten Fähigkeiten sind. Es ist viel wichtiger, zu verstehen, wie diese Bauwerke entstanden sind. Warum sehen sie so aus? Warum konnten sie es nur so bauen, und nicht anders? Welche technischen Voraussetzungen waren überhaupt gegeben? Mit dieser Logik versteht man auch viel besser die Schäden, die heute auftreten können. Diese Fragen sind auch für einen Bauingenieur, wenn er an einem bestehenden Bau irgendwelche Massnahmen treffen möchte, sehr wichtig. Als ich in München Professor war, hat sich dort noch niemand mit diesem Thema beschäftigt.

Ich habe eine Vorlesung zu diesem Thema angeboten und habe meinem Mitarbeiter sogar gesagt: «Wenn fünf Leute kommen, dann halte ich das. Wenn nur drei kommen, und einer bleibt irgendwann weg, dann sind nur zwei da, und dann lohnt es sich nicht mehr». Aber es kamen vom Anfang an sehr viele, und es war ein sehr beliebtes Thema. Wir sind auch in historische Bauwerke gegangen und haben hinter die Kulissen geschaut, wie

sie gemacht sind. Das, was ich jetzt mache, verbindet also alles: Mein Interesse an der Mechanik, an der Geschichte, an den alten Bauten und auch an den alten Büchern. Ich mache jetzt das, was ich als Kind machen wollte.

**Ist es immer möglich, die Antworten auf das Wie und Warum und Wieso nicht anders zu finden?**

Schön wär's! Dass es keine Dokumente, vor allem keine Bilddokumente, gibt, ist eigentlich der Normalfall. Das Bauwesen hat sich sehr langsam und sehr kontinuierlich entwickelt, ohne grosse Brüche. Das führt also dazu, dass man manchmal von anderen oder späteren Bauten auf etwas Älteres Rückschlüsse ziehen kann. Im Zweifelfall kann man sich einfach überlegen: Wie hätte ich das gemacht? Dann kommt man zu einer Hypothese, aber natürlich zu keiner definitiven Antwort.

Wir arbeiten schon seit 2 Jahren in der St. Antonius Basilika in Padua. In dieser Zeit haben wir schon mehrere Hypothesen aufgestellt und dann falsifiziert. Wir haben sogar jetzt noch keine Hypothese, welche alle Beobachtungen am Bauwerk lückenlos erklären würde. Wir arbei-

ten mit verschiedenen Vermutungen, vielen hard facts (dendrochronologische und C14 Datierung, Beobachtungen, dass etwas später angebaut wurde, in Holz gekratzten Jahreszahlen), historischen Abbildungen...Aber es gibt immer noch viel, das sich einfach nicht erklären lässt. Im schlimmsten (vielleicht aber auch im besten) Fall kommt man zu einer Hypothese, die zumindest widerspruchsfrei ist. Aber ob sie wahr ist, kann man nicht beweisen. Geschichte kann man sowieso nie beweisen: Man konstruiert immer eine mögliche Geschichte, aber es gibt keine letzte Wahrheit.

Auch in der Naturwissenschaft haben wir Hypothesen, gut abgesicherte Theorien, aber sie haben einen bestimmten Anwendungsbereich, jenseits dessen es offene Fragen gibt, die in Grenzbereiche von Zeit oder Dimension kommen. Genauso ist es auch in geschichtlicher Forschung: Man kann schlussendlich nur sagen, dass Variante A wahrscheinlicher oder naheliegender als B ist. Es kann auch sein, dass in 100 Jahren eine physikalische Methode auftaucht, mit der man dann mehr Gewissheit bekommen.

Oder es kann auch sein, dass man et-

was einfach übersieht. Ich gehe sehr oft in die alten Bauwerke. Ich verbringe tatsächlich sehr viel Zeit dabei, einfach nochmals hinzugehen. Und ich sehe dabei immer etwas Neues. Wenn man einen Dachstuhl in der Kirche vom 17. Jahrhundert anschaut, einmal, zweimal, irgendwann könnte man meinen, «Ja ich weiss schon, wie es aussieht». Aber auch beim zwanzigsten Hingehen fällt einem etwas auf, das man vorher gar nicht gesehen hat. Es ist so und damit muss man leben.

**Dendrochronologie, C14... Was für Methoden gibt es überhaupt? Welche sind für Ihre Forschung am wichtigsten?** Das Wichtigste ist einfach genau hinschauen und sich Zeit dafür zu nehmen. Aber als Grundlage für alles, was wir machen, brauchen wir ziemlich genaue Vermessungen: Zeichnungen, geometrische Modelle, die extrem präzise sind. Bis vor wenigen Jahren konnte man solche Modelle nur durch Handmessungen oder vielleicht mit Laser-Distance-Meter machen. Heute tun wir das aber unter Einsatz von Allem, was wir bekommen können: laser scanning, Fotogrammetrie, weil es deutlich schneller geht! Wir wa-

ren vor ein paar Wochen mit einem Postdoc in der Kirche St. Philibert in Tournus, Frankreich, einem der Hauptwerke aus dem 11. Jahrhundert. Und in einem ganzen Tag konnten wir das ganze Gebäude vermessen. Früher hätten wir dafür Monate gebraucht. Auch wichtig sind wertvolle Zusatzinformationen, die man durch C14, Dendrochronologie bekommt oder durch physikalische Methoden aller Art bekommt.

**Es wurde in Ihrer Antrittsvorlesung erwähnt, dass Sie klassische Musik lieben. Darf ich Sie bitten, etwas mehr dazu zu sagen?** Ich spiele Klavier, und ich liebe Schumann und Brahms. Die B-Moll Rhapsodie von Brahms! Ich liebe auch Josef Haydn und romantische Musik. Es gibt auch sehr tolle Chormusik von Mendelssohn, Brahms und Bruckner. Mir gefällt vor allem die Musik vom ausgehenden 18. bis ins späte 19. Jahrhundert. Aber auch zeitgenössische Musik kann schön sein. Meine Tochter singt im Schweizer Jugendchor, und sie führen sehr interessante zeitgenössische Musik auf.



# BACHEM

**50**  
YEARS  
BACHEM

# WE ARE LOOKING FOR YOUNG TALENTS

who want to realize their potential in a dynamic environment. In order to continue our organic growth, we are continuously looking for skilled employees.

## About Bachem

Bachem is a leading, innovation-driven company specializing in the development and manufacture of peptides and oligonucleotides. The company, which has 50 years of experience and expertise, provides products for research, clinical development and commercial application to pharmaceutical and biotechnology companies worldwide and offers a comprehensive range of services. Bachem operates internationally with headquarters in Switzerland and locations in Europe, the US and Asia. The company is listed on the SIX Swiss Exchange.



[bachem.com/careers](https://bachem.com/careers)

RESEARCH & SPECIALTIES

CMC DEVELOPMENT

COMMERCIAL API

# Reise-Highlights mit Leah

**Leah Mönkemöller** teilt mit der Exsi-Leserschaft einige Highlights aus ihren Reisen, u.a. nach Italien, Island und Israel.



**Abbildung 16.1:**  
Morgenröte auf einem  
Bauernhof in  
Hvannabrekka, Island,  
2020

**Abbildung 16.2:**  
Baumstamm in einem  
Wasserbecken bei den  
Plitvicer Seen, Kroatien,  
2020

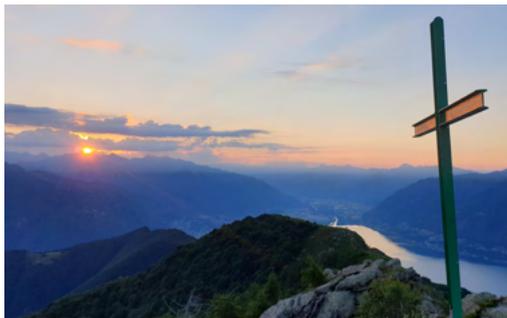


**Abbildung 16.3:**  
Schnorcheln bei Vignola  
Mare, Italien, 2021



**Abbildung 16.4:**  
Blaubeeren im Herbst  
auf dem Muttner Horn,  
Schweiz, 2021

**Abbildung 16.5:**  
Sonnenaufgang auf dem  
Pizzo Leone, Schweiz,  
2021



16 Reise-Highlights mit Leah



**Abbildung 16.6:** Am Kraterrand in Mitzpe Ramon, Israel, 2018

**Abbildung 16.7:**  
Grabenbruchzone in  
Pingvellir, Island, 201



**Abbildung 16.8:**  
Abendstimmung im  
Toten Meer, Israel, 2019



# «Scheiss auf die Studis»

*Die ETH Store AG: Das eine Unternehmen, in welches ich noch weniger gerne als in die UBS investieren würde*

**Alexander Schoch** An der ETH gibt es eine handvoll **Räume**<sup>1</sup>, welche sogar dann, wenn diese einfach mit Beton aufgegossen würden, nützlicher wären als das, was aktuell da steht. Ob ich vom ASVZ rede? Natürlich nicht: Auch wenn *ich* das ASVZ effektiv nie nutze, sehe ich das Angebot, welches es anderen Studierenden bietet. Natürlich spreche ich vom ETH Store!

---

**Disclaimer** Der Inhalt dieses Artikels ist **meine eigene Meinung** und muss keinesfalls der Meinung der VCS entsprechen.

---

Ich wage zu behaupten, dass ich mit der Aussage «Der ETH Store ist viel zu teuer» keine Kontroverse auslöse. Schliesslich war wahrscheinlich jede Studentin einmal während ihres Studiums in einer der sehr zentral gelegenen und somit unübersehbaren Filialen dessen, und wenn es auch nur war, weil die nun schon vierte OC I Vorlesung in 15 min beginnt, und man sich noch nicht einmal ein Notizheft dafür gekauft hat.

Wenn ich anstatt 2.20 CHF in der Migros knapp 6 CHF oder so<sup>2</sup> für ein Heft mit 50 Seiten ausgabe, dann erwarte ich typischerweise auch, dass

dieses Heft pink, mit ganz vielen Einhörnern und Zauberstäben verziert ist und auf jeder Seite die Fragen «Name: \_\_\_\_\_», «Lieblingfarbe: \_\_\_\_\_» und «Bester Barbie Film: \_\_\_\_\_» vorgedruckt sind.

Generell habe ich per se kein Problem mit externen Unternehmen auf ETH-Gelände, welche teure Produkte anbieten. Das bQm (Bar unter der Polyterrasse) beispielsweise verkauft ein Lagerbier für 8 CHF und das finde ich in Ordnung. Wait. Nein. Stimmt, das bQm hatte ich ja auch zur Hölle gejagt, allerdings wegen anderen Gründen.

*«Wie schon in der letzten Ausgabe bekannt gemacht wurde, hat das PapperlaPub zu. Notgedrungen bin ich dann Mal ins bQm gegangen [...].*

<sup>1</sup>Da, Bezug zum Ausgabenthema

<sup>2</sup>Keine Ahnung, wie viel genau

*Das Schutzkonzept vom bQm ist super simpel, ein Dödel am Eingang[,] der Zertifikate kontrolliert, trinken nur im Sitzen und draussen-steppt der Bär».*<sup>3</sup>

Wo war ich? Richtig. ETH Store. Die Fachvereine hatten im Januar dieses Jahres eine Umfrage des VSETH verbreitet, bei welchem die Studierenden Feedback an den ETH Store geben sollen. Die Resultate? Fast 100 % meinten, dass der ETH Store zu teuer sei. Was ist also die Reaktion der ETH Store AG auf diese Ergebnisse? Ein öffentliches Statement mit dem Inhalt «Die Studierenden der ETH sind nicht die Hauptkunden der ETH Store AG». Was hat sich geändert? Schon wieder nichts. Obwohl, jetzt wurde im ETH Store Höggerberg noch ein *avec* eingebaut. Super.

Was an der ganzen Tragödie dieses Unternehmens wirklich bedenklich ist, wird klar, wenn man mal im VSETH-Vorstand war und deswegen einige Einzelheiten kennt, welche der Öffentlichkeit nicht einfach so zur Verfügung stehen. Das Fundament der ETH Store AG ist das Aktienkapital, welches zu gleichen Teilen von

VSETH, ETH und ETH Alumni getragen werden, sowie zu einem kleineren Teil vom AVETH<sup>4</sup>. Dadurch hat der VSETH eine Vertretung im Verwaltungsrat der AG und somit auch Mitspracherecht. Es ist also im Interesse des VSETH, dass der ETH Store gut läuft, und versucht deswegen die Interessen der Studierenden einzubringen. Hat es jemals etwas gebracht? Nein.

Im Gegenteil: Vor etwa 1.5 Jahren meldete die ETH Store AG, dass die Finanzen der AG, und somit auch die Zukunft, nicht gut aussehen. Deswegen müsste etwas passieren. Das Konzept überarbeiten und günstigere Produkte anbieten? Nein, natürlich nicht. Stattdessen möchten sie den Webshop ausbauen, und brauchen dafür mehr (Aktien)kapital, und der VSETH hat schon wieder investiert. Nun sitzt der VSETH auf ESAG-Aktien im sechsstelligen Betrag. Das ist ganz schön viel dafür, dass die Interessen von fast 30 000 Studierenden einfach ignoriert werden, da sie NiChT die HaUptKuNdsChAft darstellen.

Da der ETH Store offensichtlich

<sup>3</sup>Schumann A.; Bier der Ausgabe; *blitz des amiv an der ETH*; 2021; 02; 6-7

<sup>4</sup>Akademische Vereinigung des Mittelbaus der ETH

nicht versteht, warum keine Sau bei ihm einkaufen möchte, und sich dann bei den Aktionären ausheult, dass die Finanzen nicht laufen, bekommt die ETH natürlich wieder Mitleid und verschiebt beispielsweise die Station zum Binden von Skripten der VCS aus dem Infozentrum/Bib in den ETH Store, so dass die Studierenden anstatt kurz im HCI kostenlos ihre Skripte zu binden zum ETH Store überlaufen müssen und dann noch 4 CHF zahlen müssen. Das ist einfach ein Armutszeugnis, und mit den Erfahrungen des VSETH-Vorstands und der Fachvereine möchte ich gar nicht erst anfangen.

Der ETH Store hat primär die Auf-

gabe, die Papeterie der Studierenden zu sein, und ist noch schlechter darin als ich im Flunkyball. Das wäre ja nicht mal schlimm, wenn das nicht noch von kompletter Kritikunfähigkeit begleitet würde.

Jedenfalls zeigt mir das Beispiel der ETH Store AG, sowie Dasjenige des bQm, dass der VSETH schon seine (grossen) Probleme hat, aber es irgendwie schafft, auf Freiwilligenbasis vieles besser als die «Professionals» zu machen. Das macht mich irgendwie stolz.



# Architektur: Parallelen im Ursprung

## *Gedankenmonolog über die Beziehung von Kunst und Architektur*

**David Hauser** studiert im 10. Semester Architektur an der ETH. In seiner Freizeit spielt er Schlagzeug und Gitarre, und interessiert sich für kulturelles Schaffen und Geschichte, auch im Zusammenhang mit Architektur. Eine prägende Figur für ihn ist der Zürcher Architekt (und bis vor kurzem Professor an der ETH) Peter Märkli. In diesem Text teilt er mit dem Exsi einige Gedanken über Architektur und Raum.

Kann Kunst etwas für die Architektur leisten?

Ja.

Inwiefern tut sie dies?

Kunst leistet dort etwas für die Architektur, wo die beiden Begriffe sich ähnlich sind. Im tiefsten Inneren ihres Wesens berühren und überschneiden sie sich sogar in mancher Hinsicht. Insofern ist die Frage umkehrbar:

Kann Architektur etwas für die Kunst leisten?

Der Begriff Architektur meint alles, was real oder fiktiv existiert. Das heisst, eine **gedachte, gemalte und gebaute Architektur** ist gleichermaßen Teil dieser Gesamtheit. Genau dasselbe gilt für jeden anderen Begriff, der existiert, also auch für die Kunst. Folgendermassen können die beiden Begriffe erst in Kontakt

miteinander kommen, wenn Klarheit herrscht über ihre Bedeutung bzw. die jeweilige Gesamtheit, die sie betiteln.

### Vom Menschlichen

Getrieben von seinen Gewohnheiten und dem jahrmillionen-alten Überlebensinstinkt eiferte der Mensch von einer Lebenslage in die andere. Der ihm eigene **Dualismus von Objektivität und Subjektivität**, immer miteinander einhergehend, half ihm bei der Bewältigung einer Situation, um diese einerseits emotional zu interpretieren und andererseits pragmatisch darauf zu reagieren, mit dem Ziel sie unbeschadet zu überstehen. Die Aufmerksamkeit war voll und ganz auf das Überleben gerichtet.

Durch das Sesshaftwerden und den Zusammenschluss in einer Kommune

wurde Arbeitsteilung möglich. Dies hatte einerseits die Überproduktion von Nahrungsmittel und Rohstoffen zur Folge, andererseits hatte der Mensch zudem mehr Zeit, seine Aufmerksamkeit und Gedanken auch anderem als dem «Überleben» zu widmen. Erste nicht überlebensnotwendige Handlungen und Gedanken, die wir heute vielleicht als Rituale bezeichnen, entstanden. Oder anders ausgedrückt: Dies war die **Geburtsstunde von Intellekt und Kultur**.

Diese kostbare Eigenschaft hat sich durch verschiedene Völker und Imperien über die Generationen hinweg weiterentwickelt und ging zum Teil wieder verloren. Auch wenn es heute Stimmen gibt, welche die Überzeugung teilen, dass das Abendland des 21. Jahrhunderts die Kulmination des Fortschritts ist. Entscheidend bleibt die Tatsache, dass dieser Überlebensinstinkt die Zeiten überdauert hat.

Während der Mensch keine solche ursprüngliche, überlebensnotwendige Anwendung mehr dafür findet, ist sein Denken und Handeln immer noch stark durch diesen Dualismus geprägt. Manch einer setzt dabei den Fokus stärker auf die Errungenschaft und sieht sogar eine daraus resul-

tierende Verantwortung. Zum einen lernt er das Erbe zu verstehen, das seinem Leben vorangegangen ist und das Fundament bzw. die Ausgangslage für dieses Leben bildet. Zum anderen erkennt er die **Konsequenzen seiner Existenz**, welche über diese hinausreichen werden. Andere hingegen verfallen einem Teufelskreis, indem sie unter dem Deckmantel des zurzeit hochgefeierten Individualismus ihre jeweilige Laune als Massstab ihres Handels verstehen und **verlieren sich dabei in einer vollkommenen Willkürlichkeit**.

## Vom Kommunizieren

Wie dem auch sei, zentral für diese Entwicklungen war die Kommunikation, die im Ursprung als Mimik oder Gebärde, des Weiteren als Wortlaute also mündlicher Sprache, und irgendwann auch in Form von Schriftzeichen eingeführt wurde. Von den vagen Ursprüngen präzisierten sich die Ausdrucksformen zu konkreten allgemein gültigen Abmachungen innerhalb einer Gesellschaft mit dem Ziel, Missverständnissen vorzubeugen. Auch wenn diese dadurch auf ein geringeres Mass reduziert werden konnten, ganz verbannen lassen sie

sich nie, da bei jeder Art von Kommunikation ein **Interpretationsprozess durch den Empfänger** stattfindet, der sich stark auf seine Assoziationen stützt, welche wiederum auf seinem Erfahrungshorizont basieren. Dementsprechend können die Reaktionen verschiedener Personen auf dieselbe Situation auch unterschiedlich ausfallen, da sie sich auf unterschiedliche Erfahrungen berufen.

Eine Assoziation passiert innerhalb eines Sekundenbruchteils, wenn der Mensch mit etwas konfrontiert wird, was dazwischen keine Zeit zum Nachdenken lässt. Es wird demnach erst, nachdem ein Bild oder ein Urteil bereits in unserem Kopf aufgetaucht ist, darüber nachgedacht. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, dass z.B. etwas Unbekanntes gesehen oder gehört wird, was dazu führt, dass die Lichtreflexion eines Objektes physikalisch auf unsere Netzhaut trifft oder die Schallwelle eines Wortlautes in unsere Hörschnecke vordringt, das Gehirn diese Information aber nicht oder nur teilweise verarbeiten kann.

Dieser Umstand zeigt auf, dass Wissen Türen zu neuen Welten öffnen kann. Trotzdem unterliegen wir mit

oder ohne Wissen einer z.T. **unterbewussten Oberflächlichkeit**. Wir urteilen instinktiv, bevor wir aktiv denken können. Wissen erhöht jedoch die Wahrscheinlichkeit, sie wenigstens teilweise überwinden zu können, indem dieser erste Eindruck durch unseren Intellekt erneut gefiltert und neu interpretiert werden kann.

### Vom Inhaltlichen

Parallel zur Sprache entstanden über die Zeit verschiedene Handwerke wie beispielweise die des Maurers oder des Zimmermanns und Fertigkeiten wie die der Bildhauer und Maler die später in Bereichen wie der Architektur, Musik und Kunst zur Anwendung kamen, noch bevor diese Begriffe überhaupt existierten bzw. im Bewusstsein der Menschen waren. Diese Tätigkeiten und deren Erzeugnisse waren und sind unweigerlich eine Form der Kommunikation. Sie sind Informationsträger, weisen einen gewissen Informationsgehalt auf und haben eine eigene Geschichte. Diese reicht vom Beweggrund ihrer Erzeugung, den Umständen ihrer Herstellung, den Gebrauchsspuren bis hin zu ihrem Verwitterungs- oder Verwesungsgrad. Diese und etliche weitere

Gesichtspunkte sind das Wesen dieser Erzeugnisse und bilden den **Schlüssel für ihr Verständnis**.

Diese Tatsache gilt genauso für komplexere Begriffe und deren **reale und virtuelle Erzeugnisse** wie Kunst oder Architektur. Trotzdem muss unterschieden werden zwischen rein funktionalen Erzeugnissen und Erzeugnissen, welche die reine Funktionalität überwinden. Dazu gilt es folgendes festzuhalten:

Malerei kann Kunst sein und Kunst kann Malerei sein, während Malerei auch keine Kunst und Kunst auch keine Malerei sein kann. Malerei ist also nur eine Form, ein Medium der Kunst. Der Begriff der Kunst lässt hingegen offen, welcher Form(en) sie sich bedient.

Das heisst, ein Objekt, das in erster Linie als Architektur in Erscheinung tritt, kann in Wahrheit aber ein Kunstwerk sein und umgekehrt. Ein Erzeugnis wird erst durch seinen spezifischen inhaltlichen Kontext zu Kunst oder Architektur. Hier beginnt die Überschneidung der beiden Begriffe Kunst und Architektur.

## Vom Ursprünglichen

Während Sprache aus der Notwendigkeit, eine präzise Form der Interaktion zu finden, entstand, existiert die Architektur aus der Notwendigkeit, Behausung als Schutz vor Wind, Wetter und Kälte zu bauen, und Kunst entwickelte sich aus der Notwendigkeit, einen Umgang mit der Frage danach, was überhaupt ist, zu finden.

Bei einem Gespräch werden aus einer Bandbreite von möglichen Wortkombinationen, die dasselbe aussagen würden, explizite Worte gewählt, welche einerseits einer persönlichen Prägung unterliegen und zudem das Gesagte neben der Mimik und Gestik im bestärken können. Wenn Architektur oder Kunst entsteht und eine explizite Form annimmt, findet genau derselbe Prozess des Festlegens statt. Mindestens ein Medium wird gewählt und konkret ausformuliert. Die Erkenntnis dieser Parallelen in ihrem Ursprung ebnet den Weg für die gegenseitige Befruchtung der beiden Begriffe.



18 Architektur: Parallelen im Ursprung



**Abbildung 18.1:** David Hauser, *Interpretation einer Säule*, 2018

**Kim Etzold** Herstellung eines Himbeercakes mit Rum-Glasur <sup>1</sup>

<b>Reagenzien</b>	<b>Kuchenteig</b> 125 g Margarine & 75 g Butter <b>oder</b> 75 g Butter / Margarine 120 g Zucker 1/4 TL Salz 4 Eier 100 g Helles Dinkelmehl & 100 g Weizenmehl <b>oder</b> 200 g Weizenmehl 100 g gemahlene (geschälte) Mandeln 1 TL Backpulver 300 g tiefgekühlte Himbeeren
<b>Reagenzien</b>	<b>Glasur</b> 150 g Puderzucker 20 g tiefgekühlte Himbeeren Rum
<b>Utensilien</b>	Mixer Cakeform (Länge: ca. 35 cm) Waage Backofen (Umluft 180 °C) Rührschüssel Optional: Backpapier, Sieb

Weil mein letzter Betty-Base-Kuchen mit Glasur ziemlich misslungen war, wollte ich einen neuen Versuch starten. Dieses Mal sollte es ein Himbeercake mit Rum-Glasur werden.

## Kuchen

Heize den Ofen auf 180 °C vor (Umluft). Fette dann die Form mit Margarine oder Butter ein und bestäube sie mit Mehl. Alternativ kann auch Backpapier verwendet werden. Ver-

<sup>1</sup><https://fooby.ch/de/rezepte/19008/himbeercake-mit-gin?startAuto1=0>, (06.10.2021)

giss nicht, die Himbeeren zum Auftauen in eine Schüssel zu geben! ☺Anschließend werden die weiche Butter und/oder Margarine mit dem Zucker und Salz vermischt. Die Eier werden nach und nach zur Masse gegeben. Das Mehl, die Mandeln und das Backpulver werden in einer separaten Schüssel gemischt. Nun können feuchte und trockene Zutaten gemixt werden. Bestäube die Himbeeren mit etwas Mehl, damit sie nach dem Backen nicht alle am Boden der Kuchenform kleben. Gib nun die Himbeeren in den Teig und rühre sie mit einem Löffel (nicht mit dem Mixer!) unter. Behalte ein paar Himbeeren für die Glasur. Der Teig wird in die Backform gefüllt und für ca. 70 min gebacken.



## Glasur

Während der Kuchen bäckt, kann die Glasur vorbereitet werden. Der Puderzucker wird gesiebt, um Klumpen loszuwerden. Danach wird nach und

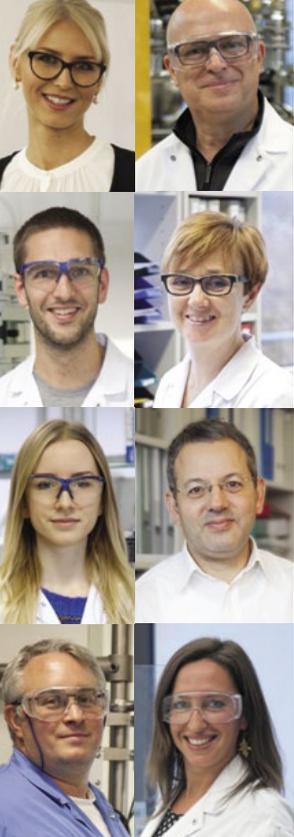
nach etwas Rum zugegeben, bis eine klebrige Masse entsteht. Pass auf, dass die Masse nicht zu flüssig wird, da anschließend noch die Himbeeren zugegeben werden. Sobald der Kuchen fertig und ausgekühlt ist, kann die Glasur verteilt werden. Ich habe sie nach und nach aufgetragen, damit die unteren Schichten schon etwas antrocknen konnten.

Falls die Glasur etwas zu flüssig ist, kann sie in den Kühlschrank gestellt werden. Falls sie zu flüssig ist, hilft es nur noch die Menge zu halbieren und zu einer Hälfte mehr Puderzucker zugeben.

## Results

Wenn du dem Rezept Schritt für Schritt gefolgt bist, hast du nun hoffentlich einen genauso schönen und leckeren Kuchen wie ich – guten Appetit! ☺





GLOBAL LOCATIONS  
OFFERING ENDLESS  
CAREERS OPPORTUNITIES



BRING YOUR FUTURE TO LIFE



CARBOGEN AMCIS AG is a leading service provider, offering a portfolio of drug development and commercialization services to the pharmaceutical and biopharmaceutical industries at all stages of drug development.



We have four sites in Switzerland (Bubendorf, Aarau, Neuland and Vionnaz) as well as facilities in France, the Netherlands, China and the United Kingdom. So if you are looking for a career opportunity in a growing company you are the candidate we are looking for!

To find out more about the available opportunities, contact us.

[bewerbungen@carbogen-amcis.com](mailto:bewerbungen@carbogen-amcis.com)

# Semesterarbeit: LOC vs. LPC. Vergleich!

**Dominique Luder** Dieser Artikel soll dazu dienen, einen Erfahrungsbericht über meine Semesterprojekte an den Laboratorien für organische Chemie (LOC) und physikalische Chemie (LPC) an der ETH zu geben. Der Vergleich wird sich nicht auf die Gruppen oder Betreuer beziehen, sondern mehr auf die Struktur und Methodik der Forschung, einen Überblick über die jeweiligen Projekte geben und meine persönlichen Eindrücke widerspiegeln.

Noch kurz zu mir selbst, ich studiere Interdisziplinäre Naturwissenschaften (BioN) und mache gerade meine Bachelorarbeit parallel zum Beginn des Masters (Interdisciplinary Sciences, Chemistry and Physics).

Während meiner ersten Semesterarbeit hatte ich eine Stelle bei Prof. B. Morandi. Ich arbeitete an einem asymmetrischen Eisenkatalysator, welcher eine Aminoazidierung katalysiert. Das Projekt hat Synthese von organischen Liganden und Screening von Reaktionsbedingungen umfasst.

Beginnen wir mit dem wahrscheinlich grössten Unterschied: Das Projekt war primär um die Laborbank zentriert, sodass ich den Grossteil der Zeit, die ich im Labor war, mit Synthese verbrachte. Nach einer Einführung, welche ca. 2 Wochen dauerte, war ich schnell sehr selbstständig und konnte, einmal abgesehen von besonders heiklen Reaktionen, eigenständig am Projekt arbeiten. Für meine

Synthesen musste ich bereits mehrere Wochen im Voraus planen, da die Chemikalien dafür oft erst noch bestellt, gesucht oder ausgeliehen werden mussten. Das hilft jedoch, den Überblick zu behalten, woran man gerade arbeitet.

Nebst der Synthese gehörte auch das Reaktionsscreening zum praktischen Teil: Ausprobieren diverser Reaktionsbedingungen und Liganden, Aufreinigung, Ausbeute bestimmen. Dieser Teil beinhaltet viel Ausprobieren. Falls ihr euch schon einmal gewundert habt, woher sehr spezielle Additive in publizierten Reaktionsbedingungen kommen, kenne ich dank diesem Teil die Antwort. Die Chancen stehen gut, dass man in einem Screening entdeckt hat, dass so eine höhere Aus-

beute erzielt werden kann. Während diesem Teil benutzte ich auch immer wieder analytische Methoden wie GC, HPLC und NMR. Dazu verwendete man standardmässig implementierte Programme und Sequenzen, welche bereits voroptimiert waren.

Insgesamt gab mir das Projekt einen weiten Einblick über Methodik und Alltag in der chemischen Synthese und der Syntheseteil gefiel mir sehr. Hier ist anzumerken, dass eine Semesterarbeit in solch einem Bereich eine sehr gute praktische Ausbildung gibt, falls ihr als Interdisler nicht alle Chemiker- Praktika besucht habt.

Momentan absolviere ich meine Bachelorarbeit in der Gruppe von Prof. B. Meier, in Festkörper NMR Spektroskopie. Das Projekt befasst sich einerseits mit Strukturaufklärung von den Seitenketten aliphatischer Aminosäure des Hepatitis B Virus Kapsidproteins. Dafür werden verschiedene NMR- Pulssequenzen am Spektrometer implementiert, und anschliessend die aufgenommenen 3D-Spektren werdem den Aminosäureseitenketten zugewiesen. Andererseits hat meine Arbeit noch einen theoretischen Teil, in welchem ich mich mit dipolaren Kopplungen unter Fast Magic

Angle spinning befasse.

Der Projektteil der Strukturzuweisung ist klar der praktisch orientierte Teil des Projekts, während sich der andere rein *in silico* abspielt. Der praktische Teil, und ja auch ein PC Projekt hat einen praktischen Teil, ist hauptsächlich am Spektrometer. Dazu gehören Messparameteroptimierung und Troubleshooting bei kleineren technischen Problemen. Dabei ist man sehr darauf angewiesen, dass die Elektronik funktioniert. Es gibt interne Techniker an der ETH die sich bei kleineren Problemen darum kümmern können, bei grösseren Schäden kann es aber vorkommen, dass ein Teil des Geräts für Wochen auswärts in Reparatur geschickt werden muss.

Messzeiten werden immer bereits zu Beginn eines Monats festgelegt, also auch hier muss man gut im Voraus wissen, was man machen möchte. Dies benötigt oft Absprache mit anderen Gruppenmitgliedern. Da der Kompetenzbereich von NMR-Theorie bis Aufbau des Spektrometers zu umfassend ist, um von einer Person abgedeckt zu werden, führt dies zudem zu viel Interaktion und Zusammenarbeit mit anderen Gruppenmitgliedern. Auch Kollaboratio-

## 20 Semesterarbeit: LOC vs. LPC. Vergleich!

nen mit anderen Gruppen aus verschiedenen Bereichen wie Biologie, organischer und anorganischer Chemie gibt es viele.

Was hier auch noch erwähnt werden muss ist, dass die Arbeitszeiten einiges entspannter sind als im OC Labor. Dies hängt sicherlich auch damit zusammen, dass ein aufgesetztes Experiment, wenn es einmal gestartet wurde, über einige Tage von allein läuft. Des Weiteren ist man auch etwas ortsunabhängiger, da man für Datenanalyse oder theoretische Arbeiten nicht daran gebunden ist, sich im Labor aufzuhalten.

Alles in allem bin ich sehr froh über die Einblicke, die ich während meiner Arbeiten an verschiedenen Unter-

departementen des D-CHAB erlangen konnte. Ich kann es nur empfehlen, Erfahrung in verschiedenen Bereichen der Forschung zu sammeln. So konnte ich jetzt auch für mich beurteilen, dass während mir der praktische Aspekt des Syntheseprojekts sehr gefiel, mir andere Aspekte der physikalisch-chemischen Forschung mehr zusagen. Dazu gehören eine theoretische und weniger phänomenologische Betrachtungsweise von chemischen Problemstellungen, die Arbeit an Messgeräten und die Möglichkeit, relativ einfach mit anderen Forschungsprojekten zu kollaborieren.



# Buchkritik

Kim Etzold

<b>Titel</b>	Das Geheimnis von Zimmer 622
<b>Autor</b>	Joël Dicker
<b>Erschienen</b>	2021
<b>ISBN</b>	978-3-492-07090-4
<b>Umfang</b>	624 Seiten



Der neueste Roman vom Genfer Autor Joël Dicker ist bereits ein Spiegel-Bestseller. In seinem vierten Roman überrascht der Autor mit einer Geschichte aus der **Ich-Perspektive**. Nach einer schmerzlichen Trennung möchte der Protagonist sich eine kleine Auszeit im Nobelhotel Palace de

Verbier in den Walliser Alpen nehmen. Dort möchte er frische Energie tanken, um anschliessend seinen Roman über seinen verstorbenen Verleger weiter zu schreiben. Im Hotel begegnet ihm die sympathische Engländerin Scarlett Leonas, die im Zimmer 621a nebenan wohnt. Doch warum hat das Zimmer die Nummer 621a, wenn daneben Zimmer 621 und 623 sind? Nach einigen Nachforschungen stellt sich heraus, dass sich in diesem Zimmer vor einigen Jahren ein Mord ereignet hat, der bis heute nicht aufgeklärt werden konnte. Scarletts Ehrgeiz ist geweckt und, gemeinsam mit dem Erzähler, versucht sie das Geschehen der Mordnacht zu rekonstruieren. Dabei stossen sie auf **Intrigen, Verrat und ominöse Machenschaften** in der Schweizer Bankierswelt.

Das Buch hat drei Haupthandlungsstränge (viele Jahre vor dem Mord, die Zeit um den Mord, Zeit der Nachforschungen), die sorgfältig ineinan-

## 21 Buchkritik

der verwoben sind, sodass immer wieder neue Verbindungen offenbart werden. Auch wenn der Anfang etwas träge ist, nimmt die Geschichte dann doch rasant Fahrt auf und es ist schwierig das Buch zur Seite zu legen. Durch die Ich-Perspektive, wodurch der Autor auch gleichzeitig Protagonist ist, ist es teilweise schwierig zu unterscheiden, was Realität und was Fiktion ist. Der letzte Absatz des Romans beschreibt dies treffend: «Das

Leben ist ein Roman, dessen Ausgang man bereits kennt: Der Held stirbt zum Schluss. Das Wichtigste ist also nicht, wie unsere Geschichte endet, sondern womit wir die Seiten füllen. Denn das Leben muss, genau wie ein Roman, ein Abenteuer sein. Und Abenteuer sind die Ferien des Lebens.» In diesem Sinne – gute Lektüre!





**Lonza**

# Make a Meaningful Impact

## Discover the Best of Both Worlds

People come to Lonza for the challenge and creativity of solving complex problems and developing new ideas in life sciences. They come to stretch themselves, voice their views, and be themselves. They come because they get to work with inspiring, passionate leaders.

In return, we support our people to progress and decide where to take their career. We offer the satisfaction that comes with improving lives all around the world.

It means when you join us, you will experience the best of both worlds: more from your career, and we believe, more from life, too, with the amazing lifestyle that the Swiss Alps can offer.

**A Meaningful Difference**

[lonza.com/careers](https://lonza.com/careers)

# Lexykon

## *siunitx – Resultate richtig Darstellen*

**Alexander Schoch** Der VCS-Filz (aka. die Masterstudierenden unter euch) erinnert sich vielleicht noch an die Zeiten, als es noch den «ChemDraw-Tipp» und den « $\LaTeX$ -Tipp» gab. Ich hatte da schon einmal über `siunitx` geschrieben, aber ich sehe heute trotzdem wieder so viel Augenkrebt, dass es wieder mal Zeit wird, das Thema aufzugreifen.

Nun, was ist `siunitx`? Kurz: Ein  $\LaTeX$ -Package, welches dafür ausgelegt ist, Resultate korrekt darzustellen. Dabei hat ein Resultat (fast) immer eine Zahl (mit Vertrauensintervall und Standardabweichung) und eine Einheit. Dafür stellt `siunitx` drei<sup>1</sup> Befehle zur Verfügung:

- `\SI{[Zahl]}{[Einheit]}`
- `\si{[Einheit]}`
- `\num{[Zahl]}`

Wenn also nur eine Einheit getippt werden muss, wird `\si{}` verwendet, und eine dimensionslose Zahl kann via `\num{}` dargestellt werden.

**Die Zahl** kann in wissenschaftlicher Notation wie z.B. in MatLab, python oder R geschrieben werden.  $1.2 \times 10^6$  ist also `1.2e6`. Ausserdem kann mit `\pm` ein  $\pm$  geschrieben werden. Somit kann ei-

ne Zahl mit Vertrauensintervall also sehr einfach dargestellt werden. Beachte hierbei, dass `siunitx` unbedingt mit `\usepackage[separate-uncertainty=true]{siunitx}` geladen wird, um die Einheit «auszuklammern», falls ein Vertrauensintervall da steht.

**Die Einheit** wird wie gesprochen getippt, wobei Präfixe, Suffixe und Einheiten eigene Befehle sind. Alle Einheiten mit negativen Potenzen werden mit `\per` angeführt. Somit ist `\mol\per\cubic\decimeter` also

Eigene Einheiten können über `\DeclareSIUnit\molar{M}` definiert werden.

Nun einige Beispiele:

- $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ : `\$R = \SI{8.314}{\joule\per\mol\per\kelvin}\$`

<sup>1</sup>eigentlich vier, da `\SIrange{}{}{}` auch noch existiert

- $Q = (4.2 \pm 1.2) \text{ kJ s}^{-1}$ :  $\$Q = \text{\SI{4.2}{\pm 1.2}{\kilojoule\per\second}}\$$

Nun möchte ich noch kurz darauf Eingehen, warum mir dieses Package so wichtig ist. Das liegt daran, dass wir sehr wenige Buchstaben für sehr viele Einheiten, Variablen und Abkürzungen haben, und nur die Berücksichtigung der Normen, wie diese Dargestellt werden, eine Unterscheidung erlauben.

- Einheiten werden normal geschrieben.
- Variablen werden *kursiv* geschrieben.
- Abkürzungen werden normal geschrieben.

Ausserdem gehört zwischen Zahl und Einheit ein komma breiter Abstand (in  $\text{\LaTeX}$  mittels  $\backslash$ , erreichbar), und zwischen Einheiten ebenfalls. So kann zwischen  $mK$  (meter mal kelvin) und  $mK$  (millikelvin) unterschieden werden.  $mK$  heisst ausserdem nicht millikelvin, sondern entspricht der Multiplikation einer Variablen  $m$  und einer Variablen  $K$ . Somit ist die Konzentration einer Species A nicht  $c_A$ , sondern  $c_A$ , da A keine Variable, sondern eine Abkürzung ist.

Ich hoffe, dass du, geschätzte Leserin, nun ebenfalls etwas triggered wirst, wenn du  $c_A = 2.5 \text{ mmol/L}$  siehst.



# Filmkritik

«Raum» von Lenny Abrahamson



**Lukas Heckendorn** Um es vorwegzunehmen: Wäre das Thema des aktuellen Exsi nicht «Raum», dann hätte ich diesen Film wohl niemals geschaut. Der Trailer hat mich überhaupt nicht angesprochen. Ein paar Bruchstücke des Films, viel zu träumerische Musik und schlicht keine Interesse weckenden Inhalte. Viel treffender hätte ich da folgendes Zitat gefunden: «Es gibt Raum und Weltall. Pflanze ist echt, aber Bäume nicht. Eichhörnchen und Hunde sind nur im Fernsehen. Monster sind zu gross, dass sie echt sein könnten. Meer auch.

<sup>1</sup>Im Film existiert Raum als metaphysische Einheit ohne bestimmten Artikel: Jack sagt immer, er wohne **in** Raum, und nicht **im** Raum.

**Fernseh-Menschen sind platt und aus Farbe gemacht**, aber du und ich sind echt».

Das ist das Weltbild des Jungen Jack, der sein ganzes fünfjähriges Leben in Raum<sup>1</sup> verbringt. So nennen er und seine Mutter ihre kleine Welt, den Gartenschuppen, in dem sie von ihrem Peiniger «Old Nick» eingesperrt werden. Noch nie hat Jack einen Blick auf die Aussenwelt werfen dürfen. Genau gleich geht es uns Zuschauern in der ersten Hälfte des Films. Wir lernen das Leben der beiden Hauptfiguren kennen und sind den Wänden von Raum genauso machtlos ausgesetzt wie sie. Das tönt formal gesehen erst einmal langweilig, doch dank der lebhaften Inszenierung und den interessanten beiden Hauptfiguren zog mich der Film sofort in seinen Bann.

Ich verrate nicht zu viel, wenn ich erzähle, dass Jack und seiner Mutter die Flucht gelingt und ich untertreibe nicht, wenn ich eingestehe, dass ich dabei richtiges Herzklopfen hat-

te. Plötzlich finden sich die beiden in einer Welt wieder, in der sie mit Problemen und Vorwürfen konfrontiert werden, die es in Raum nicht gab. Obwohl wir als Zuschauer nur 40 Minuten und nicht 5 Jahre so wie Jack eingesperrt waren, schafft es der Film, unsere eigene Welt auf uns selbst fremd wirken zu lassen. Wir sind mit der grenzenlosen Freiheit plötzlich genauso überfordert wie der Junge. Wird er sich jemals an die Aussenwelt gewöhnen oder verharrt er auf ewig in einer Zwischenwelt, in der er zwar nicht nach Raum zurückkehren mag, ausserhalb aber genauso wenig leben kann?

So wenig wie nötig dreht sich der Film um die Taten, Ergreifung und strafrechtliche Verfolgung des Peinigers «Old Nick», sondern widmet sich einzig und allein dem Schicksal von Jack und seiner Mutter. Vermutlich unterscheidet ihn das von der 0815-Perspektive. «Raum» eroberte während den gesamten 117 Minuten meine **ungeteilte Aufmerksamkeit**. Ich wurde emotional ergriffen, habe sowohl mitgelitten als auch mitgeliebt. Der Film liess mich sehr nachdenklich zurück. Die Story ist alles in allem nicht besonders spektakulär, aber die Details der Szenen und kleinen Hür-

den des Alltags der beiden Hauptfiguren, kaschieren diesen Mangel aus meiner Sicht.

Ich gebe dem Film deswegen satte 4.5 Sterne. Da ich mich aber nur zu den Film-Liehabern und Möchtegern-Experten zähle, würde ich gerne anfügen, dass «Raum» auch bei vielen anderen auf positives Feedback stösst. Bei der Google-Bewertung bekommt er von knapp 2000 Nutzer im Durchschnitt 4.7 von 5 Sternen. Auch die richtigen Experten anerkennen das Schauspiel als wahre Offenbarung: Brie Larson wurde für die Rolle der Mutter mit einem Oscar und Golden Globe als beste Hauptdarstellerin ausgezeichnet.

Anders als es die Story suggeriert, handelt es sich hier nicht um einen Horror-Film sondern vielmehr um ein Drama. Du findest «Raum» auf deiner Lieblings-Freizeit-Plattform Netflix und hier schliesst sich der Kreis: **Spar dir am besten den Trailer.** Der ist nämlich zu Netflix-haft!

*Falls du besonders sensibel auf das Thema sexueller Übergriffe reagierst, würde ich dir empfehlen, den Film nicht allein anzuschauen.*



# Your know-how makes a difference!



## Welcome to Metrohm!

You are a young chemist, electronics or software engineer. You want to give your professional career a perfect start. Join us and play your part in our mission to develop the best analytical measuring instruments in the world!

[jobs.metrohm.com](https://jobs.metrohm.com)

 **Metrohm**  
**International Headquarters**

Metrohm AG  
Ionenstrasse  
CH-9100 Herisau, Switzerland  
[jobs@metrohm.com](mailto:jobs@metrohm.com)  
[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# Podcast Tester

## *Ologies with Alie Ward*

**Isabel Nigsch** Volcanoes. Trees. Drunk butterflies. Mars missions. Slug sex. Death. Beauty standards. Anxiety busters. Beer science. Bee drama. Take away a pocket full of science knowledge and charming, bizarre stories about what fuels these professional -ologists' obsessions. Humorist and science correspondent Alie Ward asks smart people stupid questions and the answers might change your life.

Alie Ward interviewt jede Woche eine\*n Spezialist\*in eines Gebietes und vertieft sich mit Witz und Charme in die Thematik. Seit 2017 veröffentlicht sie so eine 30 bis 90 Minütige Nerd-show über Themen wie CORONAVIRUS THANATOLOGY (Krähen Beerdigung), PRIMATOLOGY (Affen), COSMOLOGY (Universum), HOROLOGY (Uhren), SURGICAL ONCOLOGY (Brustkrebs) und viele mehr. Alie Ward ist Wissenschaftskorrespondentin, Host bei verschiedenen didaktischen Shows und Schöpferin dieses Podcasts.

Entdeckt habe ich Ologies auf Spotify und schon die ersten 15 Minuten der ersten Folge VOLCANOLOGY mit Jess Phoenix haben mich überzeugt. «A volcano sounds exactly what you think it sounds like deep inside its

magma chamber. But at the surface it sounds like a guy banging a big hammer and crashing metal. You can totally see where the ancient Greeks and Romans got Hephaestus and Vulcan, gods who were underground banging out tools on a forge»

Du bist auf einem Date und es herrscht peinliche Stille? Erzähle einfach über deinen neuen Lieblingsvogel dem **horned screamer**<sup>1</sup>. Es ist ein Einhornvogel mit Straussfüßen, der laut ORNITHOLOGIST James Mailey, laut schreit. «You can hear them for over a mile, and they're super territorial. They have these huge wing spurs on their wings that they like to try to kill each other with»

<sup>1</sup>zu deutsch Hornwehrovogel

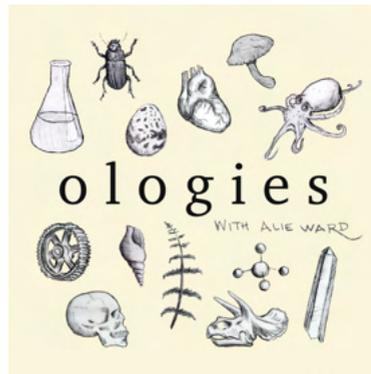


Alie Ward blüht auf, wenn Insekten das Thema der Woche sind. Bei LEPIDOPTEROLOGY unterhält sie sich mit Phil Torres über Schmetterlingsfallen die nicht etwa feinriechende Blumen oder Honig, sondern Tiererkacke oder verrotteten Fisch enthalten. Diese enthalten für unsere tropischen Flatterfreunde nämlich rare Mineralien und Nährstoffe und deswegen unwiderstehlich gut riechend.

Bei SELACHIMORPHOLOGY erzählt Chris Lowe, weshalb Haie ihre PR-Agentur wechseln sollten. Wusstest du dass Haie elektrische Felder wahrnehmen können? «Right before a shark goes in to bite something, it closes its eyes. It rolls back its nictitating membrane to protect its eye. To track its prey, the shark uses electro receptors». Wahrscheinlich ist deshalb ein

kräftiger **Nose Boop** die effektivste Methode einen Hai dazu zu bewegen das Kiefer zu öffnen.

In MICROBIOLOGY (Darmflora) äussert sich Dr. Elaine Hsiao über die richtige<sup>2</sup> Anwendung von Fecal Transplantation. «It is legal for **C. diff infection**. Basically, we'll clear everything with antibiotics out<sup>3</sup>, and then repopulate with a whole new community<sup>4</sup>»



SOMMNOLOGIST (Schlaf) Dr, W. chris Winter erklärt weshalb man mit offenem Fester und Socken schlafen sollte<sup>5</sup>.

Aber auch Alie Ward hat ihre Grenzen. «By the way, in line with the Rhi-

<sup>2</sup>dass es da überhaupt ein richtig und falsch gibt

<sup>3</sup>[crowd booing]

<sup>4</sup>[peaceful community, birds chirping, neighbors chatting]

<sup>5</sup>endlich kann ich mich für die kalten Temperaturen in meinem Schlafzimmer rechtfertigen

nology episode, **mucus** is one word I can't deal with so all the F-words are kept in but I'm bleeping out the M-word.» Und in der Malacology (Schnecken) Episode mit Dr. Jann Vendetti gab es viele M-Bleeps.

Ein süßes Extra ist das absolut coole Logo.



# Spektrenrätsel-Gewinner im Gespräch!

**Lisa Likhacheva** Stefan Schmid, aktueller VCS-Präsi (früher HOPO-C), und Florian Ruepp, der zwei Amtszeiten als Studentisches-Vorstand hinter sich hat, haben das Spektrenrätsel im Chaos-Exsi richtig gelöst. Sie erzählen dem Exsi, welche Musik (und welche Nudeln) am besten fürs Prüfungs-Überleben geeignet sind, identifizieren das Furchterregende im Chemie-Studium und erklären, wie(so) Unvollendetes in der Chemie Spass macht.

**Wenn man euch in 20 Jahren fragt, wieso ihr Chemie studiert habt, was antwortet ihr?**

**Flo:** Schwierig! Ich sage das jetzt und hoffe, dass es in 20 Jahren noch stimmt. Ich habe Chemie studiert, weil ich sie einfach sehr sehr geil finde. Mich interessiert es mega, wie sich Atome zu Molekülen verbinden. Und auch wie jede Theorie, die wir in der Chemie haben, nicht stimmt. Das ist das Coolste an der Chemie: Dass sie so etwas Unvollendetes ist. Das macht wirklich Spass!

**Stefan:** Meine Antwort ist relativ einfach: Chemie hat mir sehr früh sehr viel Spass gemacht. Mich interessiert weniger, wie sich die Atome verbinden, sondern eher das, was man damit alles machen kann. Ich finde auch die Idee spannend, dass Mini-Teilchen so einen grossen Einfluss haben können.

**Wo seht ihr euch in 20 Jahren?**

**Stefan:** Beim Flo, auf ein Bier eingeladen! [Lacht] Je weiter ich komme, desto mehr unterschiedliche Sachen gibt es, die auf mich eine grosse Faszination ausüben. Ich traue es mir wirklich nicht, diese Frage seriös zu beantworten. In 20 Jahren sind wir doppelt so alt, wie wir jetzt sind! Wenn du dein einjährigen Stefan gesagt hättest, dass er in 20 Jahren in Zürich am Chemie-Studieren ist...

**Flo:** Fachlich kann ich das gar nicht sagen... In Tirol? [Lacht auch]. Es gibt jemanden aus unserer Heimatstadt <sup>1</sup>, der an der ETH Chemie studiert hat und ist dann in unserer Heimatstadt Professor für organische Chemie geworden. In 20 Jahren kann viel passieren! <sup>2</sup>

**Über welchen Teil des Chemie-Studiums sollte man den Erstis**

<sup>1</sup>Anm. der Red.: Innsbruck

<sup>2</sup>Anm. der Red.: Es geht um Bernhard Krätzler, seit 2015 Professor Emeritus an der Universität Innsbruck

**am besten nicht erzählen, um sie nicht zu erschrecken?** schätzen.

**Flo:** Je weiter man im Studium gibt, desto nerdier wird man. Und man beginnt auch an solchen Sachen Freude zu haben, welche nicht-Chemiker Freunde nicht mehr so gut appreciate können. Wenn man nicht-Chemiker Menschen irgendwas zeigt und dazu auch sagt, es sei so eine coole Reaktion... [Lacht] Und wenn man noch weiter geht, dann verstehen sogar nicht alle Chemiker, wieso man etwas cool findet. Also wenn man ein Problem damit hat, dann ist ein Chemie-Studium definitiv nicht das Richtige.

**Stefan:** Ich kann deine Aussage nur teils unterschreiben! Ich habe im Chemie-Studium nichts als wirklich schlimm oder furchterregend empfunden. Man braucht keine Angst zu haben!

**Wichtige life skills aus dem Chemie-Studium, die für das Leben allgemein anwendbar sind?**

**Stefan:** Ausdauer, Stress-Resistenz, genug Bier trinken können und Gruppenzugehörigkeit.

**Flo:** Sich aufrappeln und durchbeißen, Lernen lernen, sich selber ein-

**Aberglauben (oder sonstige vielleicht nicht rationale) Ansätze, die bei Prüfungen funktionieren?**

**Stefan:** Ist der Körper aufgewärmt, dann ist der Geist auch aufgewärmt! Am Abend davor esse ich immer das Gleiche. Das ist ein Rezept, das ich von meiner Mutter nachgekocht habe: Nudeln mit Gemüse und Geschnetzeltes dazu. Ich habe auch gelesen, dass wenn man beim Lernen etwas mit einem besonderen Geschmack isst, und dann das in die Prüfung auch mitnimmt, das erinnert man sich besser ans Gelesene.

**Flo:** Bis zum Prüfungslokal volle Hype-Musik reinpumpen! Man muss sich mental aufhyped, und ins Prüfungslokal mit keiner bösen Stimmung reinstarten. Ich nehme auch nie in die Prüfungen etwas zum Essen. Ich bilde mir ein, dass es mich ablenkt. Der Körper muss in der Prüfung auch leiden, es ist eine Art Katharsis.

**Die weirdeste und die angenehmste Prüfung, die ihr bis jetzt erlebt habt?**

**Flo:** Die angenehmste Prüfung war

## 25 Spektrenrätsel-Gewinner im Gespräch!

Medizinische Chemie. Die geilste OC wird.  
III und IV.

**Stefan:** Die geilste war AC III und IV. Das war lustig, die Prüfung hat Spass gemacht! Aus diesem Grund war das vielleicht auch die angenehmste Prüfung. Und die weirdeste war wahrscheinlich in Sicherheit, Umweltaspekte und Risikomanagement. Einfach das Konzept der Prüfung ist

**Die weirdeste und die angenehmste Prüfung, die ihr bis jetzt erlebt habt?**

Spektrenrätsel GO!!! Löst es, es lohnt sich!



We're  
improving agricultural  
sustainability  
through our innovations\*



syngenta

**\*Our work matters**

Syngenta Crop Protection (CP) is one of the four business units of Syngenta Group, a global leader in agricultural technology and innovation with 49000 employees in more than 100 countries. Headquartered in Basel, Switzerland, Syngenta CP has an industry-leading R&D pipeline, strong research capabilities and a broad product portfolio of herbicides, insecticides, fungicides, and seed treatments that promote strong and healthy plant growth.

A diverse workforce and an inclusive workplace environment are enablers of our ambition to be the most collaborative and trusted team in agriculture. We're keen to recruit the best graduates from a variety of disciplines. Agronomy, biology, chemistry or engineering – at Syngenta CP, students and graduates in a wide range of disciplines will find an opportunity to launch their career.

Join us and help shape the future of agriculture! Visit [www.syngenta.com](http://www.syngenta.com) and [www.syngenta.ch](http://www.syngenta.ch)

# Impressum



## **Chefredaktion:**

Lisa Likhacheva [exsi@vcs.ethz.ch](mailto:exsi@vcs.ethz.ch)

## **Cover:**

Olivia Bossert

## **Lektorat:**

Alexander Schoch, Kim Etzold,  
Léona Dörries, Isabel Nigsch, Simon  
Hauser

## **Redaktion:**

Alex Schoch, Argiris Sarris, Aurora  
Leuenberger, Charlotte Müller,  
David Hauser, David Schauer,  
Dominique Luder, Florian Ruepp,  
Isabel Nigsch, Jule Aldag, Kim  
Etzold, Leah Mönkemöller, Lisa  
Likhacheva, Lukas Heckendorn,  
Nonô Saramago, Simon Hauser,  
Stefan Schmid, Umay Yildirim

## **Layout:**

Alexander Schoch, Lisa Likhacheva

Anschrift Re(d)aktion

Vereinigung der Chemiestudierenden

ETH Zürich, HXE D 24

Einsteinstrasse 4

CH-8093 Zürich

Auflage: 300 Stück



**v**eth **Fachverein**  
Verband der  
Studierenden  
an der ETH



# CHEMTOGETHER

- WHAT** Chemtogether is a job fair in the general fields of chemistry and pharmaceutical sciences.
- WHEN** **November 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup>**,  
from 9:30 to 17:00.
- WHERE** ETH Hönggerberg,  
HCI building, G floor.
- EXTRAS** Flash Presentations  
Job Wall
- PREP** **October 28<sup>th</sup>, 18:00, HCI G7**  
Panel Discussion: "Beyond the Bench - Chemistry outside Academia and the Fumehood"

 [www.chemtogether.ethz.ch](http://www.chemtogether.ethz.ch)

 [info@chemtogether.ethz.ch](mailto:info@chemtogether.ethz.ch)

**D CHAB**  **vöesth**

